

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-281545

(43)Date of publication of application : 27.09.2002

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

H04J 3/16

H04J 13/00

H04L 12/56

(21)Application number : 2001-079207

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.03.2001

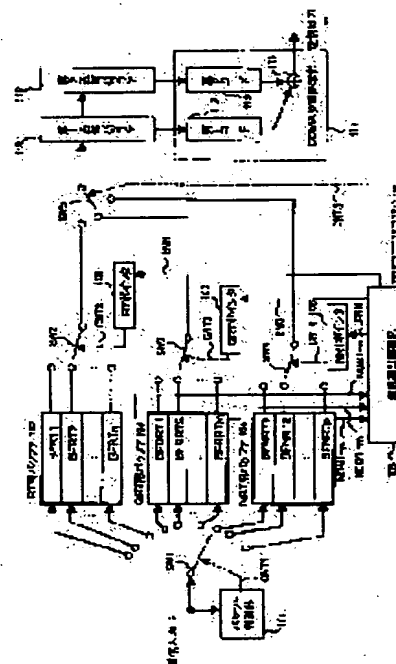
(72)Inventor : UESUGI MITSURU
HIRAMATSU KATSUHIKO
MIYA KAZUYUKI
KATO OSAMU

(54) COMMUNICATION EQUIPMENT, COMMUNICATION METHOD, COMMUNICATION PROGRAM, RECORDING MEDIUM, MOBILE STATION, BASE STATION AND COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide communication equipment, communication method, communication program, recording medium, mobile station, base station and communication system, with which a communication quality is guaranteed.

SOLUTION: The packets of different communication qualities are stored corresponding to the vacant states of respective buffers in buffer groups while being distributed to three buffer groups for read time RT, pseudo real time QRT and non-real time NRT for each of communication qualities on the basis of additional information added to the packets by a packet discriminating part 101, the presence/absence of stored packets is confirmed by circulating three buffer groups for each time slot by a boundary assignment control part 105 and concerning a buffer group having stored packets, the stored packets are successively taken out by circulating the respective buffers. Then, the codes of the packets extracted by the boundary assignment control part 105 are multiplexed for each time slot by a CDMA multiple processing part 111 and transmitting output is provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3349698

[Date of registration] 13.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The communication device characterized by having a distinction means to distribute the signal with which communication link quality differs for every communication link quality, the boundary allocation control means which assigns the signal which was able to be distributed for said every communication link quality to different time amount, and the code multiplexing processing means which was assigned by said boundary allocation control means, and which carries out code multiplexing of the signal for every time amount.

[Claim 2] Two or more buffer groups by which the group division was carried out for every communication link quality, and a distinction means to distribute the packet from which communication link quality differs to said two or more buffer groups based on the additional information to which it is added by this packet, The boundary allocation control means which assigns and takes out the packet saved by said two or more buffer groups to different time amount for every buffer group, The communication device characterized by having the code multiplexing processing means which carries out code multiplexing of the different packet taken out by said boundary allocation control means for every time amount.

[Claim 3] K buffer groups by which the group division was carried out for every communication link quality K from the 1st to the Kth (K is two or more integers), A distinction means to distribute to said K buffer groups based on the additional information to which the packet from which communication link quality differs is added by this packet, and to store according to the idle status of each buffer in this buffer group, The boundary allocation control means which circulates through said K buffer groups for every predetermined unit time amount, checks the existence of a storage packet, circulates through each buffer about a buffer group with a storage packet, and takes out a storage packet one by one, The communication device characterized by having the code multiplexing processing means which carries out code multiplexing of the packet taken out by said boundary allocation control means for said every unit time amount.

[Claim 4] the time of said boundary allocation control means assigning said signal or said packet to said different time amount or said unit time amount -- the time amount width of face or the number of unit time amount for every communication link quality -- the time -- strange setting out -- the communication device according to claim 1, 2, or 3 characterized by carrying out.

[Claim 5] Said boundary allocation control means is a communication device according to claim 1, 2, 3, or 4 characterized by performing allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet according to the priority based on said signal or the communication link quality of said packet.

[Claim 6] Said communication link quality is a communication device according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 characterized by being the delay quality showing the tolerance of delay or fluctuation in data transmission.

[Claim 7] For the real time of the 1st less than tolerance, and said delay tolerance, said delay tolerance is [said delay quality] the communication device according to claim 6 with which it is characterized by being the non-real time of the 2nd more than tolerance, or the false real time of the range from said 1st tolerance to said 2nd tolerance.

[Claim 8] For the real time below the 1st fluctuation threshold, and said delay tolerance, said

delay fluctuation is [said delay quality] the communication device according to claim 6 with which it is characterized by being the non-real time more than the 2nd fluctuation threshold, or the false real time of the range from said 1st fluctuation threshold to said 2nd fluctuation threshold.

[Claim 9] Said boundary allocation control means is a communication device according to claim 7 or 8 characterized by performing allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet in order of said real time, said false real time, and said non-real time.

[Claim 10] It has the call connection control means which controls connection of a call with an other station. Said boundary allocation control means In case allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet is performed with a fixed time interval The communication device according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, or 9 characterized by setting predetermined time width of face or the number of predetermined unit time amount as the beginning of a fixed time interval for the communication link quality of the top priority based on the number of connection of the call stretched by said call connection control means.

[Claim 11] The correspondence procedure carried out [having the distinction step which distributes the signal with which communication link quality differs for every communication link quality, the boundary allocation control step which assigns the signal which was able to be distributed for said every communication link quality to different time amount, and the code multiplexing processing step which was assigned by said boundary allocation control step, and which carries out code multiplexing of the signal for every time amount, and] as the description.

[Claim 12] The distinction step which is the correspondence procedure of the communication device equipped with two or more buffer groups by which the group division was carried out for every communication link quality, and distributes the packet from which communication link quality differs to said two or more buffer groups based on the additional information to which it is added by this packet, The boundary allocation control step which assigns and takes out the packet saved by said two or more buffer groups to different time amount for every buffer group, The correspondence procedure characterized by having the code multiplexing processing step which carries out code multiplexing of the different packet taken out by said boundary allocation control step for every time amount.

[Claim 13] It is the correspondence procedure of the communication device which equipped K from the 1st to the Kth (K is two or more integers) with K buffer groups by which the group division was carried out for every communication link quality. The distinction step which distributes to said K buffer groups based on the additional information to which the packet from which communication link quality differs is added by this packet, and is stored according to the idle status of each buffer in this buffer group, The boundary allocation control step which circulates through said K buffer groups for every predetermined unit time amount, checks the existence of a storage packet, circulates through each buffer about a buffer group with a storage packet, and takes out a storage packet one by one, The correspondence procedure characterized by having the code multiplexing processing step which carries out code multiplexing of the packet taken out by said boundary allocation control step for said every unit time amount.

[Claim 14] the time of said boundary allocation control step assigning said signal or said packet to said different time amount or said unit time amount -- the time amount width of face or the number of unit time amount for every communication link quality -- the time -- strange setting out -- the correspondence procedure according to claim 11, 12, or 13 characterized by carrying out.

[Claim 15] Said boundary allocation control step is a correspondence procedure according to claim 11, 12, 13, or 14 characterized by performing allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet according to the priority based on said signal or the communication link quality of said packet.

[Claim 16] Said communication link quality is a correspondence procedure according to claim 11, 12, 13, 14, or 15 characterized by being the delay quality showing the tolerance of delay or fluctuation in data transmission.

[Claim 17] For the real time of the 1st less than tolerance, and said delay tolerance, said delay tolerance is [said delay quality] the correspondence procedure according to claim 16 to which it is characterized by being the non-real time of the 2nd more than tolerance, or the false real time of the range from said 1st tolerance to said 2nd tolerance.

[Claim 18] For the real time below the 1st fluctuation threshold, and said delay tolerance, said delay fluctuation is [said delay quality] the correspondence procedure according to claim 16 to which it is characterized by being the non-real time more than the 2nd fluctuation threshold, or the false real time of the range from said 1st fluctuation threshold to said 2nd fluctuation threshold.

[Claim 19] Said boundary allocation control step is a correspondence procedure according to claim 17 or 18 characterized by performing allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet in order of said real time, said false real time, and said non-real time.

[Claim 20] It has the call connection control step which controls connection of a call with an other station. Said boundary allocation control step In case allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet is performed with a fixed time interval The correspondence procedure according to claim 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, or 19 characterized by setting predetermined time width of face or the number of predetermined unit time amount as the beginning of a fixed time interval for the communication link quality of the top priority based on the number of connection of the call stretched by said call connection control step.

[Claim 21] The communications program for making a computer perform a correspondence procedure according to claim 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, or 20.

[Claim 22] The record medium in which reading [computer / which was recorded as a program for making a computer perform a correspondence procedure according to claim 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, or 20] is possible.

[Claim 23] A communication device according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, or 10, a communications program according to claim 21, or the mobile station characterized by having a record medium according to claim 22.

[Claim 24] A communication device according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, or 10, a communications program according to claim 21, or the base station characterized by having a record medium according to claim 22.

[Claim 25] A communication device according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, or 10, a communications program according to claim 21, or communication system characterized by having a record medium according to claim 22.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the record medium which recorded the program for performing a communication device, a correspondence procedure, and this correspondence procedure, and this program, a mobile station, a base station, and communication system, and relates to the communication device and correspondence procedure which guaranteed communication link quality, a communications program, a record medium, a mobile station, a base station, and communication system in the packet communication using a CDMA (Code Division Multiple Access) method etc. especially a going-up signal or by getting down and performing signal allocation of a signal in consideration of communication link quality.

[0002]

[Description of the Prior Art] Signal allocation of the going-up signal currently performed in the packet communication using the conventional CDMA method or a going-down signal is explained with reference to drawing 13 thru/or drawing 19 . Drawing 13 is the block diagram of the part which gets down in the conventional conventional communication device (base station), and performs signal allocation of a signal. Drawing 14 is an explanatory view explaining the outline of the conventional correspondence procedure (getting down the signal allocation approach of a signal). Drawing 15 is the timing diagram which showed what kind of transmitting output is obtained to a concrete reception input (packet input group). Drawing 16 , drawing 17 , drawing 18 , and drawing 19 Respectively The 1st-frame output period (time slots T11-T18), The 2nd-frame output period (time slots T21-T28), The storage condition of the packet of each buffers BFRT1-BFRT6 in the 3rd-frame output period (time slots T21-T28) and the 4th-frame output period (time slots T41-T48), BFQRT1-BFQRT4, and BFNRT1-BFNRT4 It is the explanatory view to explain.

[0003] First, with reference to drawing 13 , the configuration of the part which performs signal allocation in the conventional communication device is explained. In this drawing, it has the packet distinction section 101, buffers BFRT1-BFRT6, BFQRT1-BFQRT4, BFNRT1-BFNRT4, the allocation control section 905, the 1st transmission buffer 109, the 2nd transmission buffer 110, the CDMA multiprocessing section 111, and switches SW6 and SW7, and is constituted.

[0004] The packet distinction section 101 distributes the packet of the reception input ir to a predetermined buffer according to the idle status of buffers BFRT1-BFRT6, BFQRT1-BFQRT4, and BFNRT1-BFNRT4. A switch SW6 is switched with a control signal CNT6, and, specifically, the path to a predetermined buffer is established.

[0005] In addition, also in this conventional example, delay quality (real time RT, the false real time QRT, non-real time NRT) is distinguished based on the additional information (header) added to the packet by the packet distinction section 101. Although distributed to the buffer groups BFRT1-BFRT6 for RT, the buffer groups BFQRT1-BFQRT4 for QRT, and the buffer groups BFNRT1-BFNRT4 for NRT according to the distinction result, respectively In carrying out in order for this to make it contrast with the operation gestalt of this invention mentioned later, and applying the conventional signal allocation approach, even if there is such distribution and there is nothing, there is no essential difference.

[0006] moreover, as service which the communication system with which the base station of this conventional example is included offers here There are transmission and reception of the call with voice, an Internet access, and an electronic mail etc. The communication link of data with small delay allowed values, such as voice, corresponds to the communication link of real time RT as delay quality. The communication link of the data with which comparatively high-speed responsibility is demanded like the Internet response corresponds to the communication link of the false real time QRT, and the communication link of large data corresponds [a delay allowed value] to the communication link of the non-real time NRT relatively like an electronic mail.

[0007] The allocation control section 905 next, by the status information NOR1-NOR6 from buffers BFRT1-BFRT6, BFQRT1-BFQRT4, and BFNRT1-BFNRT4, NOQ1-NOQ4, and NON1-NON4 Checking the existence of the storage packet of each buffer, as shown in drawing 14 It is [---It circulates like -->BFNRT4 -->BFRT1 -->-- and the storage packet is taken out one by one.] each buffer BFRT1->BFRT2-> -- -->BFRT6->BFQRT1-> -- -->BFQRT4->BFNRT1-> That is, the round robin (Round Robin) technique by which a reference opportunity is impartially assigned to every buffer is used. A switch SW7 is switched with a control signal CNT7, and, specifically, the path to the 1st transmission buffer 109 is established.

[0008] Moreover, the 1st transmission buffer 109 and the 2nd transmission buffer 110 are transmission buffers prepared since [two] the number of multiplex codes in CDMA was set to 2, each output serves as the 1st code 112 in the CDMA multiplexing section 111, and the 2nd code 113, and they diffuse it, are multiplexed by the adder 114, and obtain the transmitting output ot.

[0009] Next, with reference to drawing 15 thru/or drawing 19, it explains what kind of transmitting output is obtained to the conventional the correspondence procedure in a communication device, i.e., concrete reception input, (packet input group), being based on transition of the storage condition of the packet of each buffers BFRT1-BFRT6, BFQRT1-BFQRT4, and BFNRT1-BFNRT4. this example -- the transmitting output ot -- the number of codes -- =2 explain as one-frame eight slots. Moreover, a time-axis explains using each time slot T01-T08 of an output frame, i.e., the time slots of an output forward period, the time slots T11-T18 of the 1st-frame output period, the time slots T21-T28 of the 2nd-frame output period, the time slots T31-T38 of the 3rd-frame output period, and the time slots T41-T48 of the 4th-frame output period, as shown in drawing 15 (b).

[0010] Drawing 15 (a) shows the packet group of the reception input ir in each time slot. The name is given to each packet, for example, "AQ11, AQ12" are one NRT (false real time) packet of an input A group, and it is shown that the elements of this packet are AQ11 and AQ12. As shown in this drawing, since RT (real time) packet is voice data, it has only a short packet with one element, and, moreover, is received by one regular intervals every eight time slots. On the other hand, a packet with the various magnitude in which QRT (false real time) packets, such as response data of an Internet access, have one piece, two pieces, or four elements is received at intervals of an inequality. Furthermore, a packet with magnitude with one piece, two pieces, four pieces, or six elements various also about NRT (non-real time) packets, such as electronic mail data, is received at intervals of an inequality.

[0011] Drawing 15 (c) shows the content of the content 113 of the 1st transmission buffer 109 in each time slot from the 1st frame to the 4th frame, and the 2nd buffer 110, i.e., the 1st code multiplexed, and the 2nd code.

[0012] Drawing 16 shows transition of the storage packet of each buffer in the time slot T08 of the 1st-frame output period (time slots T11-T18) and an output forward period. Reference of the buffer by the round robin technique begins from the buffer BFRT1 for RT, by the time slot T08, the sequential output of the RT packet AR 21 will be carried out for the RT packet AR 11 from the buffer BFRT2 for RT from the buffer BFRT1 for RT, these will be multiplexed by the time slot T11 and the transmitting output of it will be carried out.

[0013] If it takes notice of only a buffer output like the following, in a time slot T11, the sequential output of the RT packet AR 41 will be carried out for the RT packet AR 31 from the buffer BFRT4 for RT from the buffer BFRT3 for RT. Moreover, in a time slot T12, it arrives at the buffer BFQRT2 for QRT with a round robin, and the sequential output of the QRT packets

AQ11 and AQ12 is carried out from this buffer, next the sequential output of the NRT packet AN21 is carried out for the QRT packet AQ21 from the buffer BFNRT1 for NRT from the buffer BFQRT3 for QRT in a time slot T13. Moreover, from the buffers BFNRT1 and BFNRT2 for NRT, in a time slot T15, the NRT packets AN31 and AN32 are carried out from the buffer BFNRT3 for NRT, and the sequential output of the NRT packets AN33 and AN34 is carried out for the NRT packets AN22 and AN11 from the buffer BFNRT3 for NRT by the time slot T16 at a time slot T14. Furthermore, in a time slot T17, the RT packets BR11 and BR21 are carried out from return and the buffers BFRT1 and BFRT2 for RT, and the sequential output of the RT packets BR31 and BR41 is carried out from the buffers BFRT3 and BFRT4 for RT by the time slot T18 by the round robin at the buffer BFRT1 for RT.

[0014] Also in drawing 17 by T21, similarly (omitting a name, since it is easy) BQ11 and BQ12 from BFQRT1 In T22, BFQRT2 and BFQRT4 to BQ21 and BQ41 BQ42 and BQ43 by T24 from BFQRT4 T23 BFQRT4 and BFNRT1 to BQ44 and BN41 T25 -- BFNRT1 and BFNRT2 to BN42 and BN21 -- in T27, CN13 and CN14 are carried out from BFNRT3, and the sequential output of CN21 and CN22 is carried out for CN11 and CN12 from BFNRT4 by T28 from BFNRT3 T26.

[0015] Also in drawing 18 by T31, similarly moreover, CN23 and CN24 from BFNRT4 By T33, BFRT1 and BFRT2 to CR11 and CR21 T32 BFRT3 and BFRT4 to CR31 and CR41 In T34, BFQRT1 and BFNRT1 to BQ31 and BN11 T35 -- BFNRT1 and BFNRT2 to BN12 and DN11 -- in T37, DN33 and DN34 are carried out from BFNRT3, and the sequential output of DN35 and DN36 is carried out for DN31 and DN32 from BFNRT3 by T38 from BFNRT3 T36.

[0016] Also in drawing 19 by T41, similarly furthermore, DN71 and DN72 from BFNRT4 DN73 and DN74 by T43 from BFNRT4 T42 DN75 and DN76 from BFNRT4 By T45, BFRT1 and BFRT2 to DR21 and CR41 T44 BFRT3 and BFRT4 to DR51 and CR61 In T47, DN21 and DN22 are carried out from BFNRT1, and the sequential output of DN51 and DN52 is carried out for BFRT5 and BFRT6 to DR11 and CR31 from BFNRT2 by T48 T46.

[0017]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, also about the packet of which delay quality of NRT (non-real time) packets, such as QRT (false real time) packets, such as RT (real time) packets, such as voice data, and response data of an Internet access, or electronic mail data, if it is in the communication device and correspondence procedure of the above-mentioned former, since it is impartially assigned by the round robin technique, when there is a big NRT packet, delay will arise in small RT packet of a delay allowed value. Also in an above-mentioned example (refer to drawing 15), the condition of saying that the RT packets DR11-DR31 are not yet sent out even if the following RT packets ER11-ER31 come has occurred in the time slots T43-T46 of the 4th frame.

[0018] Moreover, various classes exist in a packet as mentioned above, and communication link quality (QoS;Quality Of Service), such as delay quality, differs, respectively. Especially voice data etc. has large constraint of a time delay also in it. Moreover, since it must decode at equal intervals eventually, if a packetized voice has delay fluctuation (delay jitter), the following problems will produce it. That is, in order for decode delay of a packetized voice to be governed by the maximum time delay and to absorb a delay jitter, a buffer is needed (to side which decodes), and the buffer of such a big capacity is needed that a delay jitter is large. in order [of a packetized voice] to decode voice by 8 [ms] of the maximum time delay and to absorb this delay jitter in a circuit from which delay becomes 1 [ms], 5 [ms], 3 [ms], 8 [ms], 2 [ms], and -- 8-1=7[-- the buffer of magnitude with which a part for ms] is compensated is needed.

[0019] If it is in the communication device and correspondence procedure of the above-mentioned former, when dispersion has arisen at sending-out spacing of RT packet, and the delay jitter of RT packet exists and there is a big NRT packet, also in an example (refer to drawing 15), it is clear that the delay jitter of RT packet becomes still larger. Although the technique of performing signal allocation to this RT packet whenever it makes priority give over the packet (a QRT packet, NRT packet) of other delay quality and RT packet arises about RT packet with large constraint of such a time delay was also considered, it was difficult to perform this allocation control in an instant.

[0020] That is, if it is in a conventional communication device and a conventional

correspondence procedure, if it carries out multiplex [of the signal of different communication link quality (QoS)] simultaneously by the CDMA method, it is difficult [it / it is difficult to assign the signal of various demand quality so that all demands may be filled, and] for transmitting power to differ greatly and to hold the quality of the signal of small power in a multi-pass environment especially according to the difference of necessary quality.

[0021] This invention is made in view of the above-mentioned conventional situation, and aims at offering the communication device and correspondence procedure which guaranteed communication link quality, such as delay quality, a communications program, a record medium, a mobile station, a base station, and communication system in the packet communication using CDMA etc. a going-up signal or by getting down and performing signal allocation of a signal in consideration of communication link quality.

[0022]

[Means for Solving the Problem] The communication device which applies to claim 1 of this invention in order to solve the above-mentioned technical problem provides a distinction means distribute the signal with which communication link quality differs for every communication link quality, the boundary allocation control means which assigns the signal which was able to be distributed for every communication link quality of said to different time amount, and the code multiplexing processing means which were assigned by said boundary allocation control means and which carries out code multiplexing of the signal for every time amount.

[0023] Moreover, two or more buffer groups by which the group division of the communication device concerning claim 2 of this invention was carried out for every communication link quality, A distinction means to distribute the packet from which communication link quality differs to said two or more buffer groups based on the additional information to which it is added by this packet, The boundary allocation control means which assigns and takes out the packet saved by said two or more buffer groups to different time amount for every buffer group, and the code multiplexing processing means which carries out code multiplexing of the different packet taken out by said boundary allocation control means for every time amount are provided.

[0024] Moreover, K buffer groups by which the group division of the communication device concerning claim 3 of this invention was carried out for every communication link quality K from the 1st to the Kth (K is two or more integers), A distinction means to distribute to said K buffer groups based on the additional information to which the packet from which communication link quality differs is added by this packet, and to store according to the idle status of each buffer in this buffer group, The boundary allocation control means which circulates through said K buffer groups for every predetermined unit time amount, checks the existence of a storage packet, circulates through each buffer about a buffer group with a storage packet, and takes out a storage packet one by one, The code multiplexing processing means which carries out code multiplexing of the packet taken out by said boundary allocation control means for said every unit time amount is provided.

[0025] moreover -- a claim -- four -- starting -- a communication device -- being according to claim 1, 2, or 3 -- a communication device -- setting -- said -- a boundary -- allocation -- a control means -- said -- a signal -- or -- said -- a packet -- said -- differing -- time amount -- or -- said -- a unit -- time amount -- assigning -- the time -- a communication link -- quality -- every -- time amount -- width of face -- or -- a unit -- time amount -- a number -- the time -- strange -- setting out -- carrying out -- a thing -- it is .

[0026] Moreover, as for the communication device concerning claim 5, in a communication device according to claim 1, 2, 3, or 4, said boundary allocation control means performs allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet according to the priority based on said signal or the communication link quality of said packet.

[0027] Moreover, the communication device concerning claim 6 is made into the delay quality showing the tolerance of delay or fluctuation in a communication device according to claim 1, 2, 3, 4, or 5. [in / for said communication link quality / data transmission]

[0028] Moreover, in a communication device according to claim 6, as for the communication device concerning claim 7, the real time of the 1st less than tolerance and said delay tolerance make [said delay tolerance] said delay quality the non-real time of the 2nd more than

tolerance, or the false real time of the range from said 1st tolerance to said 2nd tolerance.

[0029] Moreover, in a communication device according to claim 6, as for the communication device concerning claim 8, the real time below the 1st fluctuation threshold and said delay tolerance make [said delay fluctuation] said delay quality the non-real time more than the 2nd fluctuation threshold, or the false real time of the range from said 1st fluctuation threshold to said 2nd fluctuation threshold.

[0030] Moreover, in the communication device concerning claim 9, in a communication device according to claim 7 or 8, said boundary allocation control means performs allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet in order of said real time, said false real time, and said non-real time.

[0031] Moreover, the communication device concerning claim 10 is set to a communication device according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, or 9. The call connection control means which controls connection of a call with an other station is provided. Said boundary allocation control means In case allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet is performed with a fixed time interval Based on the number of connection of the call stretched by said call connection control means, predetermined time width of face or the number of predetermined unit time amount is set as the beginning of a fixed time interval for the communication link quality of the top priority.

[0032] Moreover, the correspondence procedure concerning claim 11 of this invention provides the distinction step which distributes the signal with which communication link quality differs for every communication link quality, the boundary allocation control step which assigns the signal which was able to be distributed for said every communication link quality to different time amount, and the code multiplexing processing step which was assigned by said boundary allocation control step and which carries out code multiplexing of the signal for every time amount.

[0033] Moreover, the correspondence procedure concerning claim 12 of this invention The distinction step which is the correspondence procedure of the communication device equipped with two or more buffer groups by which the group division was carried out for every communication link quality, and distributes the packet from which communication link quality differs to said two or more buffer groups based on the additional information to which it is added by this packet, The boundary allocation control step which assigns and takes out the packet saved by said two or more buffer groups to different time amount for every buffer group, and the code multiplexing processing step which carries out code multiplexing of the different packet taken out by said boundary allocation control step for every time amount are provided.

[0034] Moreover, the correspondence procedure concerning claim 13 of this invention It is the correspondence procedure of the communication device which equipped K from the 1st to the Kth (K is two or more integers) with K buffer groups by which the group division was carried out for every communication link quality. The distinction step which distributes to said K buffer groups based on the additional information to which the packet from which communication link quality differs is added by this packet, and is stored according to the idle status of each buffer in this buffer group, The boundary allocation control step which circulates through said K buffer groups for every predetermined unit time amount, checks the existence of a storage packet, circulates through each buffer about a buffer group with a storage packet, and takes out a storage packet one by one, The code multiplexing processing step which carries out code multiplexing of the packet taken out by said boundary allocation control step for said every unit time amount is provided.

[0035] moreover -- a claim -- 14 -- starting -- a correspondence procedure -- being according to claim 11, 12, or 13 -- a correspondence procedure -- setting -- said -- a boundary -- allocation -- control -- a step -- said -- a signal -- or -- said -- a packet -- said -- differing -- time amount -- or -- said -- a unit -- time amount -- assigning -- the time -- a communication link -- quality -- every -- time amount -- width of face -- or -- a unit -- time amount -- a number -- the time -- strange -- setting out -- carrying out -- a thing -- it is .

[0036] Moreover, as for the correspondence procedure concerning claim 15, in a correspondence procedure according to claim 11, 12, 13, or 14, said boundary allocation control step performs

allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet according to the priority based on said signal or the communication link quality of said packet.

[0037] Moreover, the correspondence procedure concerning claim 16 is taken as the delay quality showing the tolerance of delay or fluctuation in a correspondence procedure according to claim 11, 12, 13, 14, or 15. [in / for said communication link quality / data transmission]

[0038] Moreover, in a correspondence procedure according to claim 16, as for the correspondence procedure concerning claim 17, the real time of the 1st less than tolerance and said delay tolerance make [said delay tolerance] said delay quality the non-real time of the 2nd more than tolerance, or the false real time of the range from said 1st tolerance to said 2nd tolerance.

[0039] Moreover, in a correspondence procedure according to claim 16, as for the correspondence procedure concerning claim 18, the real time below the 1st fluctuation threshold and said delay tolerance make [said delay fluctuation] said delay quality the non-real time more than the 2nd fluctuation threshold, or the false real time of the range from said 1st fluctuation threshold to said 2nd fluctuation threshold.

[0040] Moreover, in the correspondence procedure concerning claim 19, in a correspondence procedure according to claim 17 or 18, said boundary allocation control step performs allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet in order of said real time, said false real time, and said non-real time.

[0041] Moreover, the correspondence procedure concerning claim 20 is set to a correspondence procedure according to claim 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, or 19. The call connection control step which controls connection of a call with an other station is provided. Said boundary allocation control step In case allocation to said different time amount or said unit time amount of said signal or said packet is performed with a fixed time interval Based on the number of connection of the call stretched by said call connection control step, predetermined time width of face or the number of predetermined unit time amount is set as the beginning of a fixed time interval for the communication link quality of the top priority.

[0042] Moreover, the communications program concerning claim 21 of this invention is a communications program for making a computer perform a correspondence procedure according to claim 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, or 20.

[0043] Moreover, the record medium which can be read records a correspondence procedure according to claim 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, or 20 as a program for performing a computer by computer concerning claim 22 of this invention.

[0044] Moreover, the mobile station concerning claim 23 of this invention is equipped with a communication device according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, or 10, a communications program according to claim 21, or a record medium according to claim 22.

[0045] Moreover, the base station concerning claim 24 of this invention is equipped with a communication device according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, or 10, a communications program according to claim 21, or a record medium according to claim 22.

[0046] Furthermore, the communication system concerning claim 25 of this invention is equipped with a communication device according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, or 10, a communications program according to claim 21, or a record medium according to claim 22.

[0047] The communication device concerning claim 1 of this invention, the correspondence procedure concerning claim 11, the communications program concerning claim 21, In the communication system concerning the record medium concerning claim 22, the mobile station concerning claim 23, the base station concerning claim 24, and claim 25 The signal from which communication link quality differs with a distinction means (distinction step) is distributed for every communication link quality. The signal which was able to be distributed for this every communication link quality is assigned to the time amount which changes with boundary allocation control means (boundary allocation control step). It is made to carry out code multiplexing of the signal with a code multiplexing processing means (code multiplexing processing step) for every time amount assigned by the boundary allocation control means (boundary allocation control step). Thus, since the signal which was able to be distributed for every communication link quality is assigned to different time amount, the signal of the

communication link quality almost same on the same time amount can be assigned, and nonconformities, such as debasement by multiplexing simultaneously the signal with which the communication link quality produced in the conventional CDMA differs, can be canceled, and communication link quality can be guaranteed easily.

[0048] Moreover, the communication device concerning claim 2, the correspondence procedure concerning claim 12, the communications program concerning claim 21, In the communication system concerning the record medium concerning claim 22, the mobile station concerning claim 23, the base station concerning claim 24, and claim 25 It distributes to two or more buffer groups by which the group division was carried out for every communication link quality with the distinction means (distinction step) based on the additional information to which the packet from which communication link quality differs is added by this packet. The packet saved by two or more buffer groups is assigned to the time amount which changes for every buffer group with boundary allocation control means (boundary allocation control step). Ejection, It is made to carry out code multiplexing of the different packet taken out by the boundary allocation control means (boundary allocation control step) for every time amount with a code multiplexing processing means (code multiplexing processing step). Thus, the packet from which communication link quality differs is distributed to two or more buffer groups by which the group division was carried out for every communication link quality. time amount which is different for every buffer group in the packet saved by two or more buffer groups -- assigning -- ejection -- this -- **, since code multiplexing is performed for every time amount The packet of the communication link quality almost same on the same time amount can be assigned, and nonconformities, such as debasement by multiplexing simultaneously the signal with which the communication link quality produced in the conventional CDMA differs, can be canceled, and communication link quality can be guaranteed easily.

[0049] Moreover, the communication device concerning claim 3, the correspondence procedure concerning claim 13, the communications program concerning claim 21, In the communication system concerning the record medium concerning claim 22, the mobile station concerning claim 23, the base station concerning claim 24, and claim 25 It is based on the additional information to which the packet from which communication link quality differs is added by this packet with the distinction means (distinction step). It distributes to K from the 1st to the Kth (K is two or more integers) for every communication link quality at K buffer groups by which the group division was carried out. It stores according to the idle status of each buffer in this buffer group. By the boundary allocation control means (boundary allocation control step) Circulate through K buffer groups for every predetermined unit time amount, and the existence of a storage packet is checked. It circulates through each buffer about a buffer group with a storage packet. A storage packet one by one Ejection, It is made to carry out code multiplexing of the packet taken out by the boundary allocation control means (boundary allocation control step) for every unit time amount with a code multiplexing processing means (code multiplexing processing step).

[0050] Thus, the packet from which communication link quality differs is distributed to K buffer groups by which the group division was carried out for every communication link quality. By circulating through K buffer groups for every predetermined unit time amount, checking the existence of a storage packet and circulating through each buffer about a buffer group with a storage packet, since code multiplexing is performed for every ejection and unit time amount one by one, a storage packet The packet of the communication link quality almost same on the same time amount can be assigned, and nonconformities, such as debasement by multiplexing simultaneously the signal with which the communication link quality produced in the conventional CDMA differs, can be canceled, and communication link quality can be guaranteed easily.

[0051] moreover -- a claim -- four -- starting -- a communication device -- a claim -- 14 -- starting -- a correspondence procedure -- a claim -- 21 -- starting -- a communications program -- a claim -- 22 -- starting -- a record medium -- a claim -- 23 -- starting -- a mobile station -- a claim -- 24 -- starting -- a base station -- and -- a claim -- 25 -- starting -- communication system -- **** -- a boundary -- allocation -- a control means (boundary allocation control step) -- setting -- a signal -- or -- a packet -- differing -- time amount -- or -- a unit -- time amount -- assigning -- the time -- a communication link -- quality --

every -- time amount -- width of face -- or -- a unit -- time amount -- a number -- the time -- strange -- setting out -- carrying out -- a thing -- being desirable -- . This becomes possible to assign preferentially the specific signal or specific packet of communication link quality according to constraint of communication link quality, a signal, or the receiving situation (the amount of storage in a buffer) of a packet, and communication link quality can be guaranteed easily.

[0052] Moreover, it is desirable to perform allocation to the time amount or the unit time amount from which a signal or a packet differs in a boundary allocation control means (boundary allocation control step) according to the priority based on a signal or the communication link quality of a packet in the communication system concerning the communication device concerning claim 5, the correspondence procedure concerning claim 15, the communications program concerning claim 21, the record medium concerning claim 22, the mobile station concerning claim 23, the base station concerning claim 24, and claim 25. When constraint of a time delay assigns a large signal or a large packet preferentially severely [constraint of communication link quality (delay quality)] especially, a guarantee of communication link quality (delay quality) can be ensured [easily and].

[0053] Moreover, it is considering as the delay quality which expresses the tolerance of delay or fluctuation with the communication system concerning the communication device concerning claims 6, 7, and 8, the correspondence procedure concerning claims 16, 17, and 18, the communications program concerning claim 21, the record medium concerning claim 22, the mobile station concerning claim 23, the base station concerning claim 24, and claim 25. [in / for communication link quality / data transmission] moreover, in the correspondence procedure concerning the communication device especially applied to claim 7, and claim 17 The real time of the 1st less than tolerance and delay tolerance delay quality The non-real time of the 2nd more than tolerance, [delay tolerance] or in the correspondence procedure concerning the communication device which especially considers as the false real time of the range from the 1st tolerance to the 2nd tolerance, and is applied to claim 8, and claim 18 The real time below the 1st fluctuation threshold and delay tolerance make [delay fluctuation] delay quality the non-real time more than the 2nd fluctuation threshold, or the false real time of the range from the 1st fluctuation threshold to the 2nd fluctuation threshold.

[0054] Although various classes exist in a signal or a packet and communication link quality, such as delay quality, differs, respectively, since constraint of a time delay must be decoded at equal intervals greatly and eventually, constraint of delay fluctuation (delay jitter) of especially the voice data with which real time nature is demanded especially is also severe. While being able to stop the amounts of hardware (buffer capacity etc.) for absorbing delay fluctuation (delay jitter) by assigning preferentially about the thing showing the tolerance of delay by communication link quality, or fluctuation which has constraint severe as delay quality as much as possible, a guarantee of communication link quality (delay quality) can be ensured [easily and].

[0055] Moreover, it is desirable to perform allocation to the time amount or unit time amount from which a signal or a packet differs in a boundary allocation control means (boundary allocation control step) in order of real time, false real time, and non-real time in the communication system concerning the communication device concerning claim 9, the correspondence procedure concerning claim 19, the communications program concerning claim 21, the record medium concerning claim 22, the mobile station concerning claim 23, the base station concerning claim 24, and claim 25. Thereby, about the severe voice data of constraint of communication link quality (especially delay quality) etc., it can assign preferentially and a guarantee of communication link quality (delay quality) can be ensured [easily and].

[0056] Furthermore, the communication device concerning claim 10, the correspondence procedure concerning claim 20, the communications program concerning claim 21, In the communication system concerning the record medium concerning claim 22, the mobile station concerning claim 23, the base station concerning claim 24, and claim 25 Control connection of a call with an other station by the call connection control means (call connection control step), and it sets to a boundary allocation control means (boundary allocation control step). In case allocation to the time amount or unit time amount from which a signal or a packet differs is

performed with a fixed time interval It is desirable to set predetermined time width of face or the number of predetermined unit time amount as the beginning of a fixed time interval for the communication link quality of the top priority based on the number of connection of the call stretched by the call connection control means (call connection control step). For example, constraint of communication link quality (delay quality) can output the top priority then this signal, or a packet for a severe signal or a severe packet at intervals of between about 1 scheduled time, and can abolish delay fluctuation (delay jitter) mostly.

[0057]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of the communication device of this invention, a correspondence procedure, a communications program, a record medium, a mobile station, a base station, and communication system is explained to a detail with reference to a drawing. In addition, although the communication device and correspondence procedure concerning this invention are explained in full detail in explanation of each operation gestalt, since it is a program for performing a correspondence procedure about the communications program concerning this invention and is the record medium which recorded the program for performing a correspondence procedure about the record medium concerning this invention, the explanation is included in explanation of the following correspondence procedures.

[0058] Drawing 1 is the block diagram of the communication device concerning 1, operation gestalt of this invention. ** which gives the same sign to the part which overlaps drawing 13 (conventional example) in this drawing.

[0059] The communication device of this operation gestalt is applied to a base station BS 1 in the configuration of communication system as shown in drawing 2 . That is, in drawing 2 , communication system is the configuration equipped with the child offices MS31-MS33 of base stations BS1 and BS2, mobile stations MS1-MS3, and a mobile station MS 3 at least. In such communication system, a base station BS 1 performs the radio relay of mobile stations MS1-MS3 and other base station BS2 grades.

[0060] As service which the communication system with which the communication device (base station BS 1) of this operation gestalt is contained offers here There are transmission and reception of the call with voice, an Internet access, and an electronic mail etc. The communication link of data with small delay allowed values, such as voice, corresponds to the communication link of real time RT as delay quality (communication link quality). The communication link of the data with which comparatively high-speed responsibility is demanded like the Internet response corresponds to the communication link of the false real time QRT, and the communication link of large data corresponds [a delay allowed value] to the communication link of the non-real time NRT relatively like an electronic mail.

[0061] Moreover, the outline configuration of a base station BS 1 is also shown, and a base station BS 1 is equipped with an antenna 201,206, a receive section 202, the processing section 203, a control section 204, and the transmitting section 205, and is constituted by drawing 2 . The going-up signal which is the description of this invention, or the part which gets down and performs signal allocation of a signal is realized in the processing section 203 and a control section (CPU) 204.

[0062] It returns to drawing 1 again. The communication device (base station BS 1) of this operation gestalt As a going-up signal or a component which gets down and performs signal allocation of a signal, the packet distinction section 101, the buffer group 102 (BFRT [1] - BFRTn) for real-time RT, The buffer group 103 (BFQRT [1] - BFQRTm) for the false real time QRT, The buffer group 104 (BFNRT [1] - BFNRTp) for the non-real time NRT, It has the boundary allocation control section 105, the RT pointer 106, the QRT pointer 107, the NRT pointer 108, the 1st transmission buffer 109, the 2nd transmission buffer 110, the CDMA multiprocessing section 111, and switches SW1-SW5, and is constituted.

[0063] Here, the buffer of this operation gestalt is divided and constituted by every delay quality (communication link quality) at three buffer groups 102, i.e., the buffer group for real-time RT, the buffer group 103 for the false real time QRT, and the buffer group 104 for the non-real time NRT. In addition, below n, m, and p in the reference mark of a buffer group are set to n= 6, m= 4, and p= 4, the buffer group 102 for real-time RT is equipped with BFRT1-BFRT6, it has

BFQRT1-BFQRT4, and the buffer group 103 for the false real time QRT explains the buffer group 104 for the non-real time NRT as a configuration equipped with BFNRT1-BFNRT4.

[0064] Moreover, the packet distinction section 101 distinguishes delay quality (real time RT, the false real time QRT, non-real time NRT) based on the additional information (header) added to the packet of the reception input *ir*. According to this distinction result, it distributes to the buffer group 102 for real-time RT, the buffer group 103 for the false real time QRT, and the buffer group 104 for the non-real time NRT, respectively. It stores according to the idle status of each buffer in each buffer group (BFRT1-BFRT6, BFQRT1-BFQRT4, BFNRT1-BFNRT4), or the classification of a packet. A switch SW1 is switched with a control signal CNT1, and, specifically, the path to a predetermined buffer is established.

[0065] Switches SW1-SW5 insert the prohibition gate (2 input AND gate) for example, in each signal path here. A transfer gate transistor is inserted in the construction which confirms the signal path by considering as the configuration which supplies a control signal to the input terminal of another side of this prohibition gate, and considering this control signal as enabling ("H" level), and each signal path. There is construction which confirms the signal path by making this transistor into an ON state with a control signal.

[0066] Next, the boundary allocation control section 105 is what is constituted in a control section (CPU) 204. The buffer group 102 for real-time RT The status information NOR1-NOR6 from (BFRT1-BFRT6), the status information NOQ1-NOQ4 from the buffer group 103 (BFQRT1-BFQRT4) for the false real time QRT, the buffer group 104 for the non-real time NRT Checking the existence of the storage packet of each buffer based on the status information NON1-NON4 from (BFNRT1-BFNRT4) While one makes it effective [of the enable signals ENN to enable signal ENQ or the NRT pointer 108 to an enable signal ENR and the QRT pointer 107 to the RT pointer 106] A switch SW5 is switched with a control signal CNT5, and the path to the 1st transmission buffer 109 is established. In addition, switches SW2, SW3, and SW4 are configurations switched by the control signal CNT2 from the RT pointer 106, the control signal CNT3 from the QRT pointer 107, and the control signal CNT4 from the NRT pointer 108, respectively.

[0067] It is equivalent to a going-up signal or getting down and performing signal allocation of a signal to assign a buffer and to take out a storage packet one by one by switch of these switches SW2, SW3, and SW4 and a switch SW5. Drawing 3 is an explanatory view explaining the outline of the signal allocation approach of this operation gestalt, i.e., the allocation approach of a buffer.

[0068] As shown in drawing 3, the outline of the allocation approach of the buffer of this operation gestalt First, perform the round robin of the high order which followed the priority between the buffer group 102 for real-time RT, the buffer group 103 for the false real time QRT, and the buffer group 104 for the non-real time NRT, and a buffer group is assigned. Next In the assigned buffer group (the buffer groups BFRT1-BFRT6 for real-time RT, the buffer groups BFQRT1-BFQRT4 for the false real time QRT, or buffer groups BFNRT1-BFNRT4 for the non-real time NRT), a low-ranking round robin The hierarchical round robin technique in which a line assigns a buffer is used.

[0069] In addition, a change-over of the switch SW5 by the control signal CNT5 performs the round robin of a high order between the buffer group 102 for real-time RT, the buffer group 103 for the false real time QRT, and the buffer group 104 for the non-real time NRT. moreover, the round robin of the low order between the buffer group BFRT1 for real-time RT - BFRT6 is performed by the change-over of a switch SW4 which looks like [a control signal CNT4] the round robin of the low order between the buffer group BFNRT1 for the non-real time NRT - BFNRT4, and is based by the change-over of a switch SW3 based on a control signal CNT3 in the round robin of the low order between the buffer group BFQRT1 for the false real time QRT - BFQRT4 by the change-over of a switch SW2 based on a control signal CNT2, respectively.

[0070] Moreover, the 1st transmission buffer 109 and the 2nd transmission buffer 110 are transmission buffers prepared since [two] the number of multiplex codes in CDMA was set to 2, each output serves as the 1st code 112 in the CDMA multiplexing section 111, and the 2nd code 113, and they diffuse it, are multiplexed by the adder 114, and obtain the transmitting

output ot. In addition, these configurations correspond to the code multiplexing processing means said to a claim.

[0071] Next, with reference to drawing 4 , drawing 5 , and drawing 6 , the detail of the signal allocation approach of the going-up signal which is a correspondence procedure in the communication device of this operation gestalt, or a going-down signal, i.e., the allocation approach of a buffer, is explained. Drawing 4 , drawing 5 , and drawing 6 are flow charts which mainly explain the round robin of the low order between the buffer group BFQRT1 for the false real time QRT - BFQRT4, and between the buffer group BFNRT1 for the non-real time NRT - BFNRT4 between the buffer group BFRT1 for ***** real-time RT - BFRT6. in addition, the following explanation -- setting -- the transmitting output ot -- the number of multiplexing codes -- =2 explain as one-frame eight slots.

[0072] In addition, the round robin of the high order between the buffer group 102 for real-time RT, the buffer group 103 for the false real time.QRT, and the buffer group 104 for the non-real time NRT Branching to Pqrt (step S501) of drawing 5 performed when it is TS counter =Srt+1 in step S403 of drawing 4 , Branching to Pnrt (step S601) of drawing 6 performed when there is no storage packet in the buffer group 103 for QRT in step S511 of drawing 5 , Branching to Prt (step S403) of drawing 4 performed in a list when there is no storage packet in the buffer group 104 for NRT in step S611 of drawing 6 realizes. In addition, in step S611a of drawing 6 , S611b, and S611c, when there is no storage packet in the buffer group 104 for NRT, it waits for branching to Prt (step S403) until the time slot for one frame is completed (TS counter = until it is set to 8). It can carry out for accumulating and, thereby, as for this, RT packet can be sent [the time slot of Srt of the beginning of each frame is made to surely become RT packet] out with a fixed time interval.

[0073] First, in drawing 4 , steps S401 and S402 are initialization of various parameters. Here, TS counter shows the time slot in one frame, and takes the integral value between 0 (initial value) and 8. Moreover, EL counter shows any of the 1st code 112 in the case of code multiplexing, or the 2nd code 113 they are, and takes the integral value between 0 (initial value) and 2. Moreover, n, m, and p show the buffer number (numeric value of the single figure last of reference agreement) of the buffer groups BFRT1-BFRT6 for real-time RT, the buffer groups BFQRT1-BFQRT4 for the false real time QRT, and the buffer groups BFNRT1-BFNRT4 for the non-real time NRT, respectively.

[0074] Next, at step S403, it confirms whether be TS counter =Srt+1. Here, Srt is the number of the time slots assigned to RT packets in the present frame, and is the minimum integral value exceeding the numeric value which is determined by the call connection control section which controls connection of a call with an other station based on the number of connection of the call stretched now, and divided the number of call connection by the number of multiplex codes by it. here -- the number of multiplex codes -- since it is =2, when the number of call connection is 3 or 4, for example, it is set to Srt=2, and it is Srt=3 when the number of call connection is 5 or 6. In addition, a call connection control section is provided in the control section (CPU) 204 of drawing 2 .

[0075] Thus, the time slot of the Srt individual of the beginning of a frame will be preferentially assigned to RT packets by checking that it is below the number of time slots by which TS counter which shows a time-slot location by step S403 is assigned to RT packets.

[0076] In step S403, when it is not TS counter =Srt+1 (a time slot is an object for RT packets), it progresses to step S404, it goes into the round robin of the low order between the buffer group BFRT1 for real-time RT - BFRT6, and when it is TS counter =Srt+1 (the time slot was no longer an object for RT packets), it branches to Pqrt (step S501) of drawing 5 .

[0077] next -- step S404 -- the -- it is confirmed whether a storage packet is in the buffer BFRTn for nRT (n=1-6). When there is a storage packet, it progresses to step S405, and this storage packet is outputted, and EL counter is incremented. in addition, the event of a switch SW5 being switched to connection with a switch SW2, and progressing to step S405, when it progressed to step S404 -- a switch SW2 -- the control signal CNT2 from the RT pointer 106 - - the -- it will be switched to connection with the buffer BFRTn for nRT, and a storage packet will be outputted to the 1st transmission buffer 109 by this. Therefore, the RT pointer 106

corresponds to the parameter n in this flow chart.

[0078] Next, at step S406, it confirms whether to be EL counter = 2. EL counter = when it is 2, it progresses to step S407, and TS counter is incremented in order to make a time slot into the following time slot, and EL counter is returned to initial value (0). moreover, the time of not being EL counter = 2 -- after processing termination of step S407, or step S404 -- setting -- the -- when there is no storage packet in the buffer BFRT n for nRT ($n=1-6$), it progresses to step S408, Parameter n is incremented, and it returns to step S403.

[0079] Next, in drawing 5, steps S501-S505 are pretreatments before going into the round robin of the low order between the buffer BFQRT1 for the false real time QRT - BFQRT4. By the signal allocation approach of this operation gestalt, since it is set up for any for the object for RT packets, the object for QRT packets, or NRT packets being for every time slot, the case where only one element of a packet was assigned to one time slot depending on the situation of a storage packet arises.

[0080] In this case (at the time [Setting to step S501. EL counter =] of 1) TS counter is incremented in order to make a time slot into the following time slot at step S502. After checking that TS counter after an increment is not "8" at step S503 After returning EL counter to initial value (0) at step S505, it is necessary to go into the round robin (step S512) of the low order between the buffer BFQRT1 for the false real time QRT - BFQRT4. In addition, since it means that allocation of the present frame was completed when it is TS counter = 8 in step S503, after returning TS counter to initial value (0) at step S504, it will branch to Prt (step S403) of drawing 4, and a hierarchical round robin will be repeated.

[0081] Next, at step S511, it is confirmed whether a storage packet is in the buffer group 103 for QRT. When there is a storage packet, it progresses to step S512, it goes into the round robin of the low order between the buffer group BFQRT1 for the false real time QRT - BFQRT4, and when there is no storage packet, it branches to Pnrt (step S601) of drawing 6.

[0082] next -- step S512 -- the -- it is confirmed whether a storage packet is in the buffer BFQRT m for mQRT ($m=1-4$). When there is a storage packet, after progressing to step S513 and setting to Parameter RQ the magnitude (the number of elements which this QRT packet has) of a storage packet, at step S514, the element of this storage packet is outputted by FIFO (First-In First Out), EL counter is incremented, and the decrement of RQ is carried out.

[0083] in addition, the event of a switch SW5 being switched to connection with a switch SW3, and progressing to step S513, when it progressed to step S512 -- a switch SW3 -- the control signal CNT3 from the QRT pointer 107 -- the -- it will be switched to connection with the buffer BFQRT m for mQRT, and the element of a storage packet will be outputted to the 1st transmission buffer 109 by this. Therefore, the QRT pointer 107 corresponds to the parameter m in this flow chart.

[0084] Next, at step S516, it confirms whether to be EL counter = 2. EL counter = when it is 2, it progresses to step S521, and TS counter is incremented in order to make a time slot into the following time slot, and EL counter is returned to initial value (0). And when it checks that TS counter after an increment is not "8" at step S522, when it is not EL counter = 2 in step S516, it progresses to step S517 at a list. In addition, since it means that allocation of the present frame was completed when it is TS counter = 8 in step S522, after returning TS counter to initial value (0) at step S523, it will branch to Prt (step S403) of drawing 4, and a hierarchical round robin will be repeated. Moreover, when TS counter after an increment is not "8", it judges whether TS counter is over Srt+Sqrt in step S522a and TS counter exceeds Srt+Sqrt at step S522, he is trying to branch to Pnrt (step S601) of drawing 6. Thereby, though priority is given to a QRT packet over a NRT packet, the time slot assigned to sending out of a QRT packet can be restricted to Sqrt, and a preferential degree can be restricted.

[0085] Next, at step S517, it confirms whether to be parameter RQ=0. the time of being RQ=0 -- the -- since it means that it was outputted about all the elements of the QRT packet which should be assigned with the buffer BFQRT m for mQRT, it progresses to step S518, Parameter m is incremented, it checks that it is not $m=5$ at step S519, and the round robin of the low order between return, the buffer group BFQRT1 for the false real time QRT - BFQRT4 is advanced to step S511. In addition, it is necessary to return a value to $m=1$ at step S520 by step S519 at

the time of $m=5$.

[0086] moreover, the time of not being parameter $RQ=0$ in step S517 -- the -- since the element which is not yet outputted to the QRT packet which should be assigned with the buffer $BFQRT_m$ for $mQRT$ remains, it returns to step S514 and the remaining element is outputted to it. in addition, by the allocation approach of the buffer of this operation gestalt Since the time slot of the Srt individual of the beginning of a frame is preferentially made into RT packets the, although it may branch to Prt (step S403) of drawing 4 and may move to the following frame, with the element remained which is not yet outputted to the QRT packet which should be assigned with the buffer $BFQRT_m$ for $mQRT$ When it has moved to the round robin of the low order between the buffer $BFQRT_1$ for these false real time QRT about the following frame -- $BFQRT_4$, the information on with which element of the storage packet of which buffer for QRT it starts will be held with Parameters m and RQ .

[0087] Next, in drawing 6, steps S601-S605 are pretreatments before going into the round robin of the low order between the buffer $BFNRT_1$ for the non-real time NRT -- $BFNRT_4$. In processing of drawing 5, when only one element of a packet is assigned to one time slot (at the time [Setting to step S601. EL counter =] of 1) TS counter is incremented in order to make a time slot into the following time slot at step S602. After checking that TS counter after an increment is not "8" at step S603 After returning EL counter to initial value (0) at step S605, it goes into the round robin (step S612) of the low order between the buffer $BFNRT_1$ for the non-real time NRT -- $BFNRT_4$. In addition, since it means that allocation of the present frame was completed when it is TS counter =8 in step S603, after returning TS counter to initial value (0) at step S604, it will branch to Prt (step S403) of drawing 4, and a hierarchical round robin will be repeated.

[0088] Next, at step S611, it is confirmed whether a storage packet is in the buffer group 104 for NRT. When there is a storage packet, it progresses to step S612, and it goes into the round robin of the low order between the buffer group $BFNRT_1$ for the non-real time NRT -- $BFNRT_4$, and branches to Prt (step S403) of drawing 4.

[0089] next -- step S612 -- the -- it is confirmed whether a storage packet is in the buffer $BFNRT_p$ for $pNRT$ ($p=1-4$). When there is a storage packet, after progressing to step S613 and setting to Parameter RN the magnitude (the number of elements which this NRT packet has) of a storage packet, at step S614, the element of this storage packet is outputted by FIFO (First-In First Out), EL counter is incremented, and the decrement of the RN is carried out.

[0090] in addition, the event of a switch SW_5 being switched to connection with a switch SW_4 , and progressing to step S613, when it progressed to step S612 -- a switch SW_4 -- the control signal CNT_4 from the NRT pointer 108 -- the -- it will be switched to connection with the buffer $BFNRT_p$ for $pNRT$, and the element of a storage packet will be outputted to the 1st transmission buffer 109 by this. Therefore, the NRT pointer 108 corresponds to the parameter p in this flow chart.

[0091] Next, at step S616, it confirms whether to be EL counter =2. EL counter = when it is 2, it progresses to step S621, and TS counter is incremented in order to make a time slot into the following time slot, and EL counter is returned to initial value (0). And when it checks that TS counter after an increment is not "8" at step S622, when it is not EL counter =2 in step S616, it progresses to step S617 at a list. In addition, since it means that allocation of the present frame was completed when it is TS counter =8 in step S622, after returning TS counter to initial value (0) at step S623, it will branch to Prt (step S403) of drawing 4, and a hierarchical round robin will be repeated.

[0092] Next, at step S617, it confirms whether to be parameter $RN=0$. the time of being $RN=0$ -- the -- since it means that it was outputted about all the elements of the NRT packet which should be assigned with the buffer $BFNRT_p$ for $pNRT$, it progresses to step S618, Parameter p is incremented, it checks that it is not $p=5$ at step S619, and the round robin of the low order between return, the buffer group $BFNRT_1$ for the non-real time NRT -- $BFQRT_4$ is advanced to step S611. In addition, it is necessary to return a value to $p=1$ at step S620 by step S619 at the time of $p=5$.

[0093] moreover, the time of not being parameter $RN=0$ in step S617 -- the -- since the

element which is not yet outputted to the NRT packet which should be assigned with the buffer BFNRTp for pNRT remains, it returns to step S614 and the remaining element is outputted to it. the [in addition,], although it may branch to Prt (step S403) of drawing 4 and may move to the following frame, with the element remained which is not yet outputted to the NRT packet which should be assigned with the buffer BFNRTp for pNRT. When it has moved to the round robin of the low order between the buffer BFNRT1 for these non-[about the following frame] real time NRT – BFNRT4, the information on with which element of the storage packet of which buffer for NRT it starts will be held with Parameters p and RN.

[0094] Next, with reference to drawing 7 thru/or drawing 11, the correspondence procedure in the communication device of this operation gestalt is explained further. Here, it explains what kind of transmitting output is obtained to a concrete reception input (packet input group), being based on transition of the storage condition of the packet of each buffers BFRT1–BFRT6, BFQRT1–BFQRT4, and BFNRT1–BFNRT4. In addition, a time-axis explains using each time slot T01–T08 of an output frame, i.e., the time slots of an output forward period, the time slots T11–T18 of the 1st-frame output period, the time slots T21–T28 of the 2nd-frame output period, the time slots T31–T38 of the 3rd-frame output period, and the time slots T41–T48 of the 4th-frame output period, as shown in drawing 7 (b).

[0095] Drawing 7 (a) shows the packet group of the reception input in each time slot, and is the same as that of what was used by explanation of the conventional example. Drawing 7 (c) shows the content of the content 113 of the 1st transmission buffer 109 in each time slot from the 1st frame to the 4th frame, and the 2nd buffer 110, i.e., the 1st code multiplexed, and the 2nd code. In addition, in drawing 7 (c), Srt1–Srt4, and Sqrt1, Sqrt2, Snrt1–Snrt4 are the number of the time slots assigned to the object for RT packets, the object for QRT packets, and NRT packets in the 4th frame from the 1st frame, respectively (time interval).

[0096] In drawing 8, transition of the storage packet of each buffer in the 1st-frame output period (time slots T11–T18) is shown, and the time slot T08 of an output forward period is added only about the buffers BFRT1–BFRT4 for RT. In the hierarchical round robin technique of this operation gestalt, reference of the buffer group by the round robin of a high order begins from the buffer group 102 for RT, and reference of the buffer by the round robin of the low order in the buffer group 102 for RT begins from the buffer BFRT1 for the 1st RT. In a time slot T08, the sequential output of the RT packet AR 21 is carried out for the RT packet AR 11 from the buffer BFRT2 for the 2nd RT from the buffer BFRT1 for the 1st RT, these will be multiplexed by the time slot T11 and a transmitting output will be carried out.

[0097] If it takes notice of only a buffer output like the following, in a time slot T11, the sequential output of the RT packet AR 41 will be carried out for the RT packet AR 31 from the buffer BFRT4 for the 4th RT from the buffer BFRT3 for the 3rd RT. Moreover, in a time slot T12, it moves to the buffer group 103 for QRT with the round robin of a high order, and arrives at the buffer BFQRT2 for the 2nd QRT with the round robin of the low order in the buffer group 103 for QRT, and the sequential output of the QRT packets AQ11 and AQ12 is carried out from this buffer. Next, in a time slot T13, although the QRT packet AQ21 is outputted from the buffer BFQRT3 for the 3rd QRT, since the storage buffer in the buffer group 103 for QRT is lost at this event, it moves to the buffer group 104 for NRT with the round robin of a high order.

[0098] Next, the round robin of the low order in the buffer group 104 for NRT is started, and the sequential output of the NRT packets AN21 and AN22 is carried out from the buffer BFNRT1 for the 1st NRT in a time slot T14. Next, in a time slot T15, the sequential output of the NRT packet AN31 is carried out for the NRT packet AN11 from the buffer BFNRT3 for the 3rd NRT from the buffer BFNRT2 for the 2nd NRT. Moreover, in a time slot T16, the sequential output of the NRT packets AN32 and AN33 is carried out from the buffer BFNRT3 for the 3rd NRT. Furthermore, in a time slot T17, after the NRT packet AN34 is outputted from the buffer BFNRT3 for the 3rd NRT, it arrives at the buffer BFNRT1 for the 1st NRT with the round robin of the low order in the buffer group 104 for NRT, and the NRT packet AN41 is outputted from this buffer.

[0099] Furthermore, in a time slot T18, the sequential output of the RT packet BR 21 is carried out for the RT packet BR 11 from the buffer BFRT2 for the 2nd RT from return and the buffer BFRT1 for the 1st RT by the round robin of a high order at the buffer group 102 for RT.

[0100] Also in drawing 9 by T21, similarly (omitting a name, since it is easy) BFRT1 and BFRT2 to BR31 and BR41 BQ11 and BQ12 by T23 from BFQRT1 T22 BFQRT2 and BFQRT4 to BQ21 and BQ41 BQ42 and BQ43 by T25 from BFQRT4 T24 BFQRT4 and BFQRT1 to BQ44 and BQ31 In T27, CN11 and CN12 are carried out from BFNRT3, and the sequential output of BFRT1 and BFRT2 to CR11 and CR21 is carried out for BFNRT1 and BFNRT2 to AN42 and BN21 by T28 T26.

[0101] Also in drawing 10 by T31, similarly moreover, BFRT3 and BFRT4 to CR31 and CR41 CN13 and CR14 by T33 from BFNRT3 T32 CN21 and CN22 from BFNRT4 CN23 and CN24 by T35 from BFNRT4 T34 BN11 and BN12 from BFNRT1 In T37, DN32 and DN33 are carried out from BFNRT3, and the sequential output of DN21 and DR41 is carried out for BFNRT2 and BFNRT3 to DN11 and DN31 from BFRT1 by T38 T36.

[0102] Also in drawing 11 by T41, similarly furthermore, BFRT3 and BFRT4 to DR51 and DR61 By T43, BFRT5 and BFRT6 to DR11 and DR31 T42 DN34 and DN35 from BFNRT3 In T44, BFNRT3 and BFNRT4 to DN36 and DN71 T45 -- BFNRT4 to DN72 and DN73 -- from BFNRT4, in T47, BFNRT4 and BFNRT1 to DN76 and DN21 are carried out, and the sequential output of BFRT1 and BFRT2 to ER21 and ER41 is carried out for DN74 and DN75 by T48 T46.

[0103] [Modification] In the correspondence procedure (the allocation approach of a buffer) of the communication device of this operation gestalt Although it was made to be carried out by the number Srt of time slots assigned to RT packets determined based on the number of call connection from a call connection control section as the round robin of the low order in the buffer group 102 for RT was shown in drawing 4 It is possible to also make it circulate like the round robin of the low order in the buffer group 103 for QRT until the storage packet in the buffer group 102 for RT is lost.

[0104] Drawing 12 is a flow chart which mainly explains the round robin of the low order between the buffer group BFRT1 for real-time RT in this modification - BFRT6. First, at step S1201, initial setting of various parameters is performed like steps S401 and S402 in drawing 4.

[0105] Next, at step S1202, it is confirmed whether a storage packet is in the buffer group 102 for RT. When there is a storage packet, it progresses to step S1203, it goes into the round robin of the low order between the buffer group BFRT1 for real-time RT - BFRT6, and when there is no storage packet, it branches to Pqrt (step S501) of drawing 5.

[0106] step S1203 -- the -- it is confirmed whether a storage packet is in the buffer BFRTn for nRT (n=1-6). When there is a storage packet, it progresses to step S1204, and this storage packet is outputted, and EL counter is incremented.

[0107] Next, at step S1205, it confirms whether to be EL counter =2. EL counter = when it is 2, it progresses to step S1206, and TS counter is incremented in order to make a time slot into the following time slot, and EL counter is returned to initial value (0). and the time of not being EL counter =2 in step S1205, when it checks that TS counter after an increment is not "8" at step S1207 -- a list -- step S1203 -- the -- when there is no storage packet in the buffer BFRTn for nRT, it progresses to step S1209. In addition, since it means that allocation of the present frame was completed when it is TS counter =8 in step S522, after returning TS counter to initial value (0) at step S1208, it progresses to step S1209.

[0108] Next, at step S1209, Parameter n is incremented, it checks that it is not n= 7 at step S1210, and the round robin of the low order between return, the buffer group BFRT1 for real-time RT - BFRT6 is advanced to step S1202. In addition, it is necessary to return a value to n= 1 at step S1211 by step S1210 at the time of n= 7.

[0109] Moreover, although the above-mentioned operation gestalt explained the gestalt which applies the communication device of an operation gestalt to a base station BS 1 in the communication system of drawing 2, without being limited to this, for example, the configuration of the communication device of an operation gestalt is applied to a mobile station MS 3, and it is also possible the going-up signal between the child offices MS31-MS33 and a base station BS 1 and to get down and to apply the correspondence procedure of an operation gestalt to signal allocation of a signal.

[0110] As explained above, in the communication device (base station BS 1) and correspondence procedure of this operation gestalt It is based on the additional information to which the packet

from which communication link quality differs is added by the packet distinction section 101 (distinction step) at this packet. It distributes to the object for real-time RT, the object for the false real time QRT, and three buffer groups for the non-real time NRT for every communication link quality. It stores according to the idle status of each buffer in this buffer group. By the boundary allocation control section 105 (boundary allocation control step) Circulate through three buffer groups for every time slot, and the existence of a storage packet is checked. It circulates through each buffer about a buffer group with a storage packet. A storage packet one by one Ejection, The code of the packet taken out by the boundary allocation control section 105 (boundary allocation control step) for every time slot is multiplexed by the CDMA multiprocessing section 111 (code multiplexing processing step), and the transmitting output is obtained. The packet of the communication link quality almost same on the same time amount can be assigned by this, and nonconformities, such as debasement by multiplexing simultaneously the signal with which the communication link quality produced in the conventional CDMA differs, can be canceled, and a guarantee of communication link quality can be ensured [easily and].

[0111] moreover -- while performing allocation to the time slot of a packet in the boundary allocation control section 105 (boundary allocation control step) in order of real time RT, the false real time QRT, and the non-real time NRT -- the number of time slots for every communication link quality -- the time -- strange setting out -- since it carries out, about the severe voice data of constraint of delay quality etc., it can assign preferentially and a guarantee of delay quality can be ensured [easily and].

[0112] Furthermore, since connection of a call with an other station was controlled by the call connection control section (call connection control step), the number of time slots for real time RT was set up in the boundary allocation control section 105 (boundary allocation control step) based on the number of connection of the call stretched by the call connection control means (call connection control step) and it assigned the specific time amount in a frame (head), a delay jitter can be lessened. This does not have a delay jitter with this operation gestalt (drawing 7) to the delay jitter having generated the frame of the second half greatly in the conventional example (drawing 15). Therefore, the amount of hardware for absorbing a delay jitter (buffer capacity) can also be stopped as much as possible, and since the maximum delay is also small, there is also little audio delay.

[0113] In addition, although the burden will attain to allocation of the packet of the false real time QRT or the non-real time NRT by giving priority to allocation of real-time RT packet, since it is assigned preferentially, it will end except the time amount (time slot) by which the false real time QRT is also occupied for real-time RT by small delay. Consequently, although the burden will have approached the non-real time NRT most, since there is no increment in a receive buffer and a time delay is not worried, either, even if a delay jitter increases, since it is the thing of the form which a so severe demand does not have to delay quality from the first, and is saved up by the receiving side like an electronic mail, there is no substantial problem.

[0114]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the communication device, the correspondence procedure, the communications program, the record medium, the mobile station, the base station, and communication system of this invention The signal from which communication link quality differs with a distinction means (distinction step) is distributed for every communication link quality. The signal which was able to be distributed for this every communication link quality is assigned to the time amount which changes with boundary allocation control means (boundary allocation control step). Since it considered as the thing to which it was assigned by the boundary allocation control means (boundary allocation control step) and for which a signal code is multiplexed with a code multiplexing processing means (code multiplexing processing step) for every time amount The signal of the communication link quality almost same on the same time amount can be assigned, and communication link quality can be guaranteed easily.

[0115] Moreover, according to this invention, it distributes to two or more buffer groups by which the group division was carried out for every communication link quality with the distinction means (distinction step) based on the additional information to which the packet from which

communication link quality differs is added by this packet. The packet saved by two or more buffer groups is assigned to the time amount which changes for every buffer group with boundary allocation control means (boundary allocation control step). Ejection, Since the code of a different packet taken out by the boundary allocation control means (boundary allocation control step) for every time amount is multiplexed with a code multiplexing processing means (code multiplexing processing step) The packet of the communication link quality almost same on the same time amount can be assigned, and communication link quality can be guaranteed easily.

[0116] Moreover, according to this invention, it is based on the additional information to which the packet from which communication link quality differs is added by this packet with the distinction means (distinction step). It distributes to K from the 1st to the Kth (K is two or more integers) for every communication link quality at K buffer groups by which the group division was carried out. It stores according to the idle status of each buffer in this buffer group. By the boundary allocation control means (boundary allocation control step) Circulate through K buffer groups for every predetermined unit time amount, and the existence of a storage packet is checked. It circulates through each buffer about a buffer group with a storage packet. A storage packet one by one Ejection, Since the code of the packet taken out by the boundary allocation control means (boundary allocation control step) for every unit time amount is multiplexed with a code multiplexing processing means (code multiplexing processing step) The packet of the communication link quality almost same on the same time amount can be assigned, and communication link quality can be guaranteed easily.

[0117] moreover -- this invention -- depending -- if -- a boundary -- allocation -- a control means (boundary allocation control step) -- setting -- a signal -- or -- a packet -- differing -- time amount -- or -- a unit -- time amount -- assigning -- the time -- a communication link -- quality -- every -- time amount -- width of face -- or -- a unit -- time amount -- a number -- the time -- strange -- setting out -- carrying out -- things -- ** -- having carried out -- since -- According to constraint of communication link quality, a signal, or the receiving situation (the amount of storage in a buffer) of a packet, it becomes possible to assign preferentially the specific signal or specific packet of communication link quality, and communication link quality can be guaranteed easily.

[0118] Furthermore, since [according to this invention] allocation to the time amount or unit time amount from which a signal or a packet differs is performed in a boundary allocation control means (boundary allocation control step) according to the priority based on a signal or the communication link quality of a packet When constraint of a time delay assigns a large signal or a large packet preferentially severely [constraint of communication link quality (delay quality)] especially, a guarantee of communication link quality (delay quality) can be ensured [easily and].

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] It is the block diagram of the part which performs signal allocation in the communication device (base station) of 1 operation gestalt of this invention.
- [Drawing 2] It is the block diagram of the communication system with which the communication device (base station) of this operation gestalt is applied.
- [Drawing 3] It is an explanatory view explaining the outline of the signal allocation approach (the allocation approach of a buffer) of an operation gestalt.
- [Drawing 4] It is the flow chart which mainly explains the round robin of low order buffer between groups [for real-time RT].
- [Drawing 5] It is the flow chart which mainly explains the round robin of low order buffer between groups [for the false real time QRT].
- [Drawing 6] It is the flow chart which mainly explains the round robin of low order buffer between groups [for the non-real time NRT].
- [Drawing 7] It is the timing diagram which showed what kind of transmitting output is obtained to a concrete reception input (packet input group) in an operation gestalt.
- [Drawing 8] It is the explanatory view which explains the storage condition of the packet of each buffer in the 1st-frame output period (time slots T11-T18) in an operation gestalt.
- [Drawing 9] It is the explanatory view which explains the storage condition of the packet of each buffer in the 2nd-frame output period (time slots T21-T28) in an operation gestalt.
- [Drawing 10] It is the explanatory view which explains the storage condition of the packet of each buffer in the 3rd-frame output period (time slots T21-T28) in an operation gestalt.
- [Drawing 11] It is the explanatory view which explains the storage condition of the packet of each buffer in the 4th-frame output period (time slots T41-T48) in an operation gestalt.
- [Drawing 12] It is the flow chart which mainly explains the round robin of the low order buffer between groups [for real-time RT] in a modification.
- [Drawing 13] It is the block diagram of the part which performs signal allocation in the conventional communication device (base station).
- [Drawing 14] It is an explanatory view explaining the outline of the conventional correspondence procedure (getting down the signal allocation approach of a signal).
- [Drawing 15] It is the timing diagram which showed what kind of transmitting output is obtained to a concrete reception input (packet input group) in the conventional example.
- [Drawing 16] It is the explanatory view which explains the storage condition of the packet of each buffer in the 1st-frame output period (time slots T11-T18) in the conventional example.
- [Drawing 17] It is the explanatory view which explains the storage condition of the packet of each buffer in the 2nd-frame output period (time slots T21-T28) in the conventional example.
- [Drawing 18] It is the explanatory view which explains the storage condition of the packet of each buffer in the 3rd-frame output period (time slots T21-T28) in the conventional example.
- [Drawing 19] It is the explanatory view which explains the storage condition of the packet of each buffer in the 4th-frame output period (time slots T41-T48) in the conventional example.
- [Description of Notations]

101 Packet Distinction Section (Distinction Means)

102 (BFRT1 - BFRTn) Buffer group for real-time RT
103 (BFQRT1 - BFQRTm) Buffer group for the false real time QRT
104 BFNRT1 - BFNRTp Buffer Group for Non-Real Time NRT
105 Boundary Allocation Control Section (Boundary Allocation Control Means)
905 Allocation Control Section
106 RT Pointer
107 QRT Pointer
108 NRT Pointer
109 1st Transmission Buffer
110 2nd Transmission Buffer
111 CDMA Multiprocessing Section
112 1st Code
113 2nd Code
114 Adder
SW1-SW7 Switch
ir Reception input
ot Transmitting input
CNT1-CNT7 Control signal
NOR, NOQ, NON Status information
ENR, ENQ, ENN Enable signal
BS1, BS2 Base station
MS1-MS3 Mobile station
The child office of MS31 - the MS33 mobile station MS 3
201,206 Antenna
202 Receive Section
203 Processing Section
204 Control Section
205 Transmitting Section

[Translation done.]

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-281545

(P2002-281545A)

(43) 公開日 平成14年9月27日(2002.9.27)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	チーフド(参考)
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 J 8/18	Z 5 K 0 3 2
H 0 4 J 8/18		H 0 4 L 12/58	2 0 0 B 5 K 0 2 8
13/00			2 3 0 B 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/58	2 0 0	H 0 4 B 7/28	1 0 5 D 5 K 0 6 7
	2 3 0	H 0 4 J 13/00	A
		審査請求 有	請求項の数25 O L (全 20 E)

(21) 出願番号 特願2001-79807(P2001-79807)

(22) 出願日 平成13年8月19日(2001.8.19)

(71) 出願人 000006821

松下電産産業株式会社

大阪府門真市大字門真1008番地

(72) 発明者 上杉 亮

神奈川県横浜市神奈川区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(73) 発明者 平松 隆彦

神奈川県横浜市神奈川区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100106647

弁護士 小原 昌平 (外4名)

図表式に続く

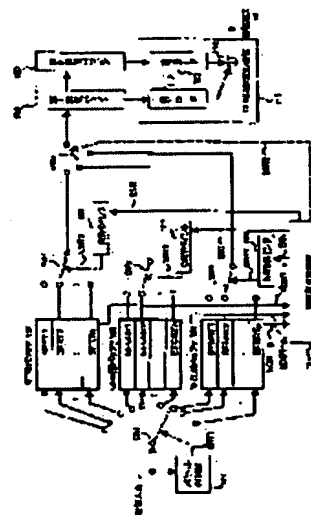
(54) 【発明の名称】 通信装置、通信方法、通信プログラム、記録媒体、移動局、基地局および通信システム

(57) 【要約】

【課題】 通信品質を保証した通信装置、通信方法、通信プログラム、記録媒体、移動局、基地局および通信システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 パケット判別部101により、通信品質の異なるパケットを該パケットに付加されている付加情報に基づき、通信品質毎にリアルタイムRT用、類似リアルタイムQRT用および非リアルタイムNRT用の3個のバッファ群に振り分けて、該バッファ群内の各バッファの空き状態に応じて格納し、境界割出制御部105により、タイムスロット毎に3個のバッファ群を循環して貯蓄パケットの有無を確認し、貯蓄パケットを持つバッファ群について各バッファを循環して貯蓄パケットを

順次取り出し、タイムスロット毎に境界割出制御部105により取り出されたパケットのコードをCDMA多重処理部111により多重化して送信出力01を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信品質の異なる信号を通信品質毎に振り分ける判別手段と、

前記通信品質毎に振り分けられた信号を異なる時間に割り当てる境界割当制御手段と、

前記境界割当制御手段により割り当てられた時間毎に信号をコード多重化するコード多重化処理手段と、を有することを特徴とする通信装置。

【請求項2】 通信品質毎にグループ分けされた複数のバッファ群と、

通信品質の異なるパケットを該パケットに付加されている付加情報に基づき前記複数のバッファ群に振り分ける判別手段と、

前記複数のバッファ群に貯蓄されたパケットをバッファ群毎に異なる時間に割り当てて取り出す境界割当制御手段と、

異なる時間毎に前記境界割当制御手段により取り出されたパケットをコード多重化するコード多重化処理手段と、を有することを特徴とする通信装置。

【請求項3】 通信品質毎に第1から第K（Kは2以上の整数）までのK個にグループ分けされたK個のバッファ群と、

通信品質の異なるパケットを該パケットに付加されている付加情報に基づき前記K個のバッファ群に振り分け、該バッファ群内の各バッファの空き状態に応じて格納する判別手段と、

所定単位時間毎に前記K個のバッファ群を循環して貯蓄パケットの有無を確認し、貯蓄パケットを持つバッファ群について各バッファを循環して貯蓄パケットを順次取り出す境界割当制御手段と、

前記単位時間毎に前記境界割当制御手段により取り出されたパケットをコード多重化するコード多重化処理手段と、

を有することを特徴とする通信装置。

【請求項4】 前記境界割当制御手段は、前記信号または前記パケットを前記異なる時間または前記単位時間へ割り当てる際に、通信品質毎の時間幅または単位時間幅を時定設定することを特徴とする請求項1、2または3に記載の通信装置。

【請求項5】 前記境界割当制御手段は、前記信号または前記パケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を、前記信号または前記パケットの通信品質に基づく優先度に基づいて行うことを特徴とする請求項1、2、3または4に記載の通信装置。

【請求項6】 前記通信品質は、データ伝送における遅延の許容度またはゆらぎを表す遅延品質であることを特徴とする請求項1、2、3、4または5に記載の通信装置。

【請求項7】 前記遅延品質は、前記遅延許容度が第1許容度以下のリアルタイム、前記遅延許容度が第2許容

度以上の非リアルタイム、または前記第1許容度から前記第2許容度までの範囲の遅延リアルタイムであることを特徴とする請求項6に記載の通信装置。

【請求項8】 前記遅延品質は、前記遅延ゆらぎが第1ゆらぎしきい値以下のリアルタイム、前記遅延許容度が第2ゆらぎしきい値以上の非リアルタイム、または前記第1ゆらぎしきい値から前記第2ゆらぎしきい値までの範囲の遅延リアルタイムであることを特徴とする請求項6に記載の通信装置。

【請求項9】 前記境界割当制御手段は、前記信号または前記パケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を、前記リアルタイム、前記遅延リアルタイム、前記非リアルタイムの順に行うことを特徴とする請求項7または8に記載の通信装置。

【請求項10】 他局との呼の接続を制御する呼接続制御手段を有し、

前記境界割当制御手段は、前記信号または前記パケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を一定時間間隔で行う際に、前記呼接続制御手段によって振られた呼の接続数に基づき、一定時間間隔の最初に最上位優先度の通信品質用に所定時間幅または所定単位時間幅を設定することを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8または9に記載の通信装置。

【請求項11】 通信品質の異なる信号を通信品質毎に振り分ける判別ステップと、

前記通信品質毎に振り分けられた信号を異なる時間に割り当てる境界割当制御ステップと、

前記境界割当制御ステップにより割り当てられた時間毎に信号をコード多重化するコード多重化処理ステップと、を有することを特徴とする通信方法。

【請求項12】 通信品質毎にグループ分けされた複数のバッファ群を備えた通信装置の通信方法であって、通信品質の異なるパケットを該パケットに付加されている付加情報に基づき前記複数のバッファ群に振り分ける判別ステップと、

前記複数のバッファ群に貯蓄されたパケットをバッファ群毎に異なる時間に割り当てて取り出す境界割当制御ステップと、

異なる時間毎に前記境界割当制御ステップにより取り出されたパケットをコード多重化するコード多重化処理ステップと、を有することを特徴とする通信方法。

【請求項13】 通信品質毎に第1から第K（Kは2以上の整数）までのK個にグループ分けされたK個のバッファ群を備えた通信装置の通信方法であって、

通信品質の異なるパケットを該パケットに付加されている付加情報に基づき前記K個のバッファ群に振り分け、該バッファ群内の各バッファの空き状態に応じて格納する判別ステップと、

所定単位時間毎に前記K個のバッファ群を循環して貯蓄パケットの有無を確認し、貯蓄パケットを持つバッファ

群について各バッファを循環して貯蓄バケットを順次取り出す境界割当制御ステップと、

前記単位時間毎に前記境界割当制御ステップにより取り出されたバケットをコード多重化するコード多重化処理ステップと、を有することを特徴とする通信方法。

【請求項14】 前記境界割当制御ステップは、前記番号または前記バケットを前記異なる時間または前記単位時間に割り当てる際に、通信品質毎の時間幅または単位時間数を時変設定することを特徴とする請求項11、12または13に記載の通信方法。

【請求項15】 前記境界割当制御ステップは、前記番号または前記バケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を、前記番号または前記バケットの通信品質に基づく優先度に従って行うことを特徴とする請求項11、12、13または14に記載の通信方法。

【請求項16】 前記通信品質は、データ伝送における遅延の許容度またはゆらぎを表す遅延品質であることを特徴とする請求項11、12、13、14または15に記載の通信方法。

【請求項17】 前記遅延品質は、前記遅延許容度が第1許容度以下のリアルタイム、前記遅延許容度が第2許容度以上の非リアルタイム、または前記第1許容度から前記第2許容度までの範囲の疑似リアルタイムであることを特徴とする請求項16に記載の通信方法。

【請求項18】 前記遅延品質は、前記遅延ゆらぎが第1ゆらぎしきい値以下のリアルタイム、前記遅延許容度が第2ゆらぎしきい値以上の非リアルタイム、または前記第1ゆらぎしきい値から前記第2ゆらぎしきい値までの範囲の疑似リアルタイムであることを特徴とする請求項16に記載の通信方法。

【請求項19】 前記境界割当制御ステップは、前記番号または前記バケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を、前記リアルタイム、前記疑似リアルタイム、前記非リアルタイムの順に行うことを特徴とする請求項17または18に記載の通信方法。

【請求項20】 他局との呼の接続を制御する呼接続制御ステップを有し、

前記境界割当制御ステップは、前記番号または前記バケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を一定時間間隔で行う際に、前記呼接続制御ステップによって与えられた呼の接続数に基づき、一定時間間隔の最初に最上位優先度の通信品質用に所定時間幅または所定単位時間数を設定することを特徴とする請求項11、12、13、14、15、16、17、18または19に記載の通信方法。

【請求項21】 請求項11、12、13、14、15、16、17、18、19または20に記載の通信方法をコンピュータに実行させるための通信プログラム。

【請求項22】 請求項11、12、13、14、15、16、17、18、19または20に記載の通信方

法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして記録したコンピュータにより読み取り可能な記録媒体。

【請求項23】 請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9または10に記載の通信装置、請求項21に記載の通信プログラム、或いは、請求項22に記載の記録媒体を備えたことを特徴とする移動局。

【請求項24】 請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9または10に記載の通信装置、請求項21に記載の通信プログラム、或いは、請求項22に記載の記録媒体を備えたことを特徴とする基地局。

【請求項25】 請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9または10に記載の通信装置、請求項21に記載の通信プログラム、或いは、請求項22に記載の記録媒体を備えたことを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信装置、通信方法、該通信方法を実行させるためのプログラム、該プログラムを記録した記録媒体、移動局、基地局および通信システムに係り、特に、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式を用いたバケット通信等において、上り信号または下り信号の信号割当を通信品質を考慮して行うことにより、通信品質を保証した通信装置、通信方法、通信プログラム、記録媒体、移動局、基地局および通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のCDMA方式を用いたバケット通信において行われている上り信号または下り信号の信号割当について、図13乃至図19を参照して説明する。図13は従来の従来の通信装置（基地局）において下り信号の信号割当を行う部分の構成図であり、図14は従来の通信方法（下り信号の信号割当方法）の概略を説明する説明図であり、図15は具体的な受信入力（バケット入力群）に対してどのような送信出力が得られるかを示したタイムチャートであり、図16、図17、図18および図19は、それぞれ第1フレーム出力期間（タイムスロットT11～T18）、第2フレーム出力期間（タイムスロットT21～T28）、第3フレーム出力期間（タイムスロットT31～T38）および第4フレーム出力期間（タイムスロットT41～T48）における各バッファBFRT1～BFRT6、BFQRT1～BFQRT4、BFNRT1～BFNRT4のバケットの貯蓄状態を説明する説明図である。

【0003】先ず、図13を参照して、従来の通信装置における信号割当を行う部分の構成について説明する。同図において、バケット判別部101、バッファBFRT1～BFRT6、BFQRT1～BFQRT4、BFNRT1～BFNRT4、割当制御部905、第1送信バッファ109、第2送信バッファ110、CDMA多重化処理部111およびスイッチSW6、SW7を備えて

構成されている。

【0004】パケット判別部101は、受信入力1rのバケットをバッファBFRT1~BFRT6、BFQRT1~BFQRT4、BFNRT1~BFNRT4の空き状態に応じて所定バッファに振り分ける。具体的には、制御信号CNT6によりスイッチSW5を切り換えて所定バッファへの経路を確立する。

【0005】なお、本従来例においても、パケット判別部101によりバケットに付加されている付加情報（ヘッダ）に基づき遅延品質（リアルタイムRT、擬似リアルタイムQRT、非リアルタイムNRT）を判別し、判別結果に応じてそれぞれRT用バッファ群BFRT1~BFRT6、QRT用バッファ群BFQRT1~BFQRT4、NRT用バッファ群BFNRT1~BFNRT4に振り分けているが、これは後述する本発明の実施形態と対比させるためにしているもので、従来の信号割当方法を採用する場合には、このような振り分けが有っても無くても本質的な違いはない。

【0006】また、ここで、本従来例の基地局が含まれる通信システムが提供するサービスとして、音声による通話、インターネットアクセス、電子メールの送受信等があり、遅延品質としてリアルタイムRTの通信には音声等の遅延許容値が小さいデータの通信が該当し、擬似リアルタイムQRTの通信にはインターネット応答等のように比較的高速な応答性が要求されるデータの通信が該当し、非リアルタイムNRTの通信には電子メール等のように遅延許容値が相対的に大きいデータの通信が該当する。

【0007】次に、割当制御部905は、バッファBFRT1~BFRT6、BFQRT1~BFQRT4、BFNRT1~BFNRT4からの状態情報NOR1~NOR6、NOQ1~NOQ4、NON1~NON4により、各バッファの貯蓄バケットの有無を確認しつつ、図14に示すように、各バッファをBFRT1→FBRT2→...→BFRT6→BFQRT1→...→BFQRT4→BFNRT1→...→BFNRT4→BFRT1→...のように循環して、貯蓄バケットを順次取り出していく。つまり、どのバッファにも公平に参照機会が割り当てられるラウンドロビン（Round Robin）手法が用いられている。具体的には、制御信号CNT7によりスイッチSW7を切り換えて第1送信バッファ109への経路を確立する。

【0008】また、第1送信バッファ109および第2送信バッファ110は、CDMAにおける多重コード数を2としているために2個用意された送信バッファであり、それぞれの出力は、CDMA多重処理部111内の第1コード112および第2コード113となって拡散され、加算器114により多重化され、送信出力o1を得る。

【0009】次に、図15乃至図19を参照して、従来

の通信装置における通信方法、即ち、具体的な受信入力（バケット入力群）に対してどのような送信出力が得られるかについて、各バッファBFRT1~BFRT6、BFQRT1~BFQRT4、BFNRT1~BFNRT4のバケットの貯蓄状態の推移を踏まえながら説明する。本具体例では、送信出力o1は、コード数=2で1フレーム8スロットとして説明する。また、時間軸は、図15（b）に示すように、出力フレームの各タイムスロット、即ち、出力前期間のタイムスロットT01~T08、第1フレーム出力期間のタイムスロットT11~T18、第2フレーム出力期間のタイムスロットT21~T28、第3フレーム出力期間のタイムスロットT31~T38および第4フレーム出力期間のタイムスロットT41~T48を用いて説明を行う。

【0010】図15（a）は、各タイムスロットにおける受信入力1rのバケット群を示している。各バケットには名称が付されており、例えば、「AQ11、AQ12」は入力A群の1個のNRT（擬似リアルタイム）バケットであり、該バケットの要素がAQ11およびAQ12であることを示している。同図から分るように、RT（リアルタイム）バケットは音声データであるので1個の要素を持つ短バケットしか無く、しかも8タイムスロット毎に1個の等間隔で受信される。これに対して、インターネットアクセスの応答データ等のQRT（擬似リアルタイム）バケットは、1個、2個または4個の要素を持つ大きなまちなバケットが不等間隔で受信される。さらに、電子メールデータ等のNRT（非リアルタイム）バケットについても、1個、2個、4個または6個の要素を持つ大きなまちなバケットが不等間隔で受信される。

【0011】図15（c）は、第1フレームから第4フレームまでの各タイムスロットにおける第1送信バッファ109および第2送信バッファ110の内容、即ち多重化される第1コード113および第2コードの内容を示している。

【0012】図16では、第1フレーム出力期間（タイムスロットT11~T18）および出力前期間のタイムスロットT08における各バッファの貯蓄バケットの推移を示している。ラウンドロビン手法によるバッファの参照はRT用バッファBFRT1から始まり、タイムスロットT08では、RT用バッファBFRT1からRTバケットAR11が、RT用バッファBFRT2からRTバケットAR21が順次出力されて、タイムスロットT11にこれらが多重化されて送信出力されることになる。

【0013】以下同様にバッファ出力のみに注目すると、タイムスロットT11では、RT用バッファBFRT3からRTバケットAR31が、RT用バッファBFRT4からRTバケットAR41が順次出力される。またタイムスロットT12では、ラウンドロビンによりQ

RT用バッファBFQRT2に送り書き、該バッファからQRTパケットAQ11、AQ12が順次出力され、次に、タイムスロットT13では、QRT用バッファBFQRT3からQRTパケットAQ21が、NRT用バッファBFNRT1からNRTパケットAN21が順次出力される。またタイムスロットT14ではNRT用バッファBFNRT1、BFNRT2からNRTパケットAN22、AN11が、タイムスロットT15ではNRT用バッファBFNRT3からNRTパケットAN31、AN32が、タイムスロットT16ではNRT用バッファBFNRT3からNRTパケットAN33、AN34が、順次出力される。さらに、タイムスロットT17ではラウンドロビンによりRT用バッファBFRT1に戻り、RT用バッファBFRT1、BFRT2からRTパケットBR11、BR21が、タイムスロットT18では、RT用バッファBFRT3、BFRT4からRTパケットBR31、BR41が、順次出力される。

【0014】図17においても同様に（簡単のために名称を省略して）、T21ではBFQRT1からBQ11、BQ12が、T22ではBFQRT2、BFQRT4からBQ21、BQ41が、T23ではBFQRT4からBQ42、BQ43が、T24ではBFQRT4、BFNRT1からBQ44、BN41が、T25ではBFNRT1、BFNRT2からBN42、BN21が、T26ではBFNRT3からCN11、CN12が、T27ではBFNRT3からCN13、CN14が、T28ではBFNRT4からCN21、CN22が、順次出力される。

【0015】また、図18においても同様に、T31ではBFNRT4からCN23、CN24が、T32ではBFRT1、BFRT2からCR11、CR21が、T33ではBFRT3、BFRT4からCR31、CR41が、T34ではBFQRT1、BFNRT1からBQ31、BN11が、T35ではBFNRT1、BFNRT2からBN12、DN11が、T36ではBFNRT3からDN31、DN32が、T37ではBFNRT3からDN33、DN34が、T38ではBFNRT3からDN35、DN36が、順次出力される。

【0016】さらに、図19においても同様に、T41ではBFNRT4からDN71、DN72が、T42ではBFNRT4からDN73、DN74が、T43ではBFNRT4からDN75、DN76が、T44ではBFRT1、BFRT2からDR21、CR41が、T45ではBFRT3、BFRT4からDR51、CR61が、T46ではBFRT5、BFRT6からDR11、CR31が、T47ではBFNRT1からDN21、DN22が、T48ではBFNRT2からDN51、DN52が、順次出力される。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように、上記従

来の通信装置および通信方法にあっては、音声データ等のRT（リアルタイム）パケット、インターネットアクセスの応答データ等のQRT（疑似リアルタイム）パケット、または電子メールデータ等のNRT（非リアルタイム）パケットの何れの遅延品質のパケットについても、ラウンドロビン手法により公平に割り当てられるため、大きなNRTパケットが有る場合には遅延許容値の小さいRTパケットに遅延が生じてしまう。上述の具体例（図15参照）においても、第4フレームのタイムスロットT43～T45では、次のRTパケットER11～ER31が来ても未だにRTパケットDR11～DR31が送出されていないという状態が発生している。

【0018】また、上述のように、パケットには様々な種類が存在して、それぞれ遅延品質等の通信品質（QoS; Quality Of Service）が異なる。その中でも音声データ等は、特に遅延時間の制約が大きい。また音声パケットは、最終的には等間隔で復号されなくてはならないので、遅延ゆらぎ（遅延ジッタ）があると次のような問題が生じる。すなわち、音声パケットの復号遅延は最大遅延時間に支配されてしまい、遅延ジッタを吸収するために（復号を行う前に）バッファが必要となり、遅延ジッタが大きいほど大きな容量のバッファが必要となる。例えば、音声パケットの遅延が1 [ms]、5 [ms]、3 [ms]、8 [ms]、2 [ms]、...となるような回線においては、音声は最大遅延時間の8 [ms]で復号されることになり、この遅延ジッタを吸収するためには、8-1=7 [ms]分を補償する大きさのバッファが必要となる。

【0019】上記従来の通信装置および通信方法にあっては、具体例（図15参照）においても、RTパケットの送出間隔にはばらつきが生じており、RTパケットの遅延ジッタが存在し、また、大きなNRTパケットが有る場合にはRTパケットの遅延ジッタがさらに大きくなることは明白である。このような遅延時間の制約が大きいRTパケットについては、他の遅延品質のパケット（QRTパケット、NRTパケット）より優先させ、RTパケットが生じる度に該RTパケットに信号割当てを行うという手法も考えられるが、この割当て制御を瞬時に行うことは困難であった。

【0020】つまり、従来の通信装置および通信方法にあっては、様々な要求品質の信号を全ての要求を満たすように割り当てることは困難であり、またCDMA方式では、異なる通信品質（QoS）の信号を同時に多重すると、所要品質の差によって送信パワーが大きく異なり、特にマルチパス環境等では、小さいパワーの信号の品質を保持することが困難である。

【0021】本発明は、上記従来の事情に鑑みてなされたものであって、CDMAを用いたパケット通信等において、上り信号または下り信号の信号割当て通信品質を考慮して行うことにより、遅延品質等の通信品質を保証

した通信装置、通信方法、通信プログラム、記録媒体、移動局、基地局および通信システムを提供することを目的としている。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の請求項1に係る通信装置は、通信品質の異なる信号を通信品質毎に振り分ける判別手段と、前記通信品質毎に振り分けられた信号を異なる時間に割り当てる境界割当制御手段と、前記境界割当制御手段により割り当てられた時間毎に信号をコード多重化するコード多重化処理手段とを具備するものである。

【0023】また、本発明の請求項2に係る通信装置は、通信品質毎にグループ分けされた複数のバッファ群と、通信品質の異なるパケットを該バッファ群に付加されている付加情報に基づき前記複数のバッファ群に振り分ける判別手段と、前記複数のバッファ群に貯蓄されたパケットをバッファ群毎に異なる時間に割り当てて取り出す境界割当制御手段と、異なる時間毎に前記境界割当制御手段により取り出されたパケットをコード多重化するコード多重化処理手段とを具備するものである。

【0024】また、本発明の請求項3に係る通信装置は、通信品質毎に第1から第K（Kは2以上の整数）までのK個にグループ分けされたK個のバッファ群と、通信品質の異なるパケットを該バッファ群に付加されている付加情報に基づき前記K個のバッファ群に振り分け、該バッファ群内の各バッファの空き状態に応じて格納する判別手段と、所定単位時間毎に前記K個のバッファ群を循環して貯蓄パケットの有無を確認し、貯蓄パケットを持つバッファ群について各バッファを循環して貯蓄パケットを順次取り出す境界割当制御手段と、前記単位時間毎に前記境界割当制御手段により取り出されたパケットをコード多重化するコード多重化処理手段とを具備するものである。

【0025】また、請求項4に係る通信装置は、請求項1、2または3に記載の通信装置において、前記境界割当制御手段は、前記信号または前記パケットを前記異なる時間または前記単位時間毎に割り当てる際に、通信品質毎の時間幅または単位時間幅を時変設定するものである。

【0026】また、請求項5に係る通信装置は、請求項1、2、3または4に記載の通信装置において、前記境界割当制御手段は、前記信号または前記パケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を、前記信号または前記パケットの通信品質に基づき優先度に従って行うものである。

【0027】また、請求項6に係る通信装置は、請求項1、2、3、4または5に記載の通信装置において、前記通信品質を、データ伝送における遅延の許容度またはゆらぎを表す遅延品質としたものである。

【0028】また、請求項7に係る通信装置は、請求項

6に記載の通信装置において、前記遅延品質を、前記遅延許容度が第1許容度以下のリアルタイム、前記遅延許容度が第2許容度以上の非リアルタイム、または前記第1許容度から前記第2許容度までの範囲の類似リアルタイムとしたものである。

【0029】また、請求項8に係る通信装置は、請求項5に記載の通信装置において、前記遅延品質を、前記遅延ゆらぎが第1ゆらぎしきい値以下のリアルタイム、前記遅延許容度が第2ゆらぎしきい値以上の非リアルタイム、または前記第1ゆらぎしきい値から前記第2ゆらぎしきい値までの範囲の類似リアルタイムとしたものである。

【0030】また、請求項9に係る通信装置は、請求項7または8に記載の通信装置において、前記境界割当制御手段は、前記信号または前記パケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を、前記リアルタイム、前記類似リアルタイム、前記非リアルタイムの順に行うものである。

【0031】また、請求項10に係る通信装置は、請求項1、2、3、4、5、6、7、8または9に記載の通信装置において、他局との呼の接続を制御する呼接続制御手段を具備し、前記境界割当制御手段は、前記信号または前記パケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を一定時間間隔で行う際に、前記呼接続制御手段によって与えられた呼の接続数に基づき、一定時間間隔の最初に最上位優先度の通信品質用に所定時間幅または所定単位時間幅を設定するものである。

【0032】また、本発明の請求項11に係る通信方法は、通信品質の異なる信号を通信品質毎に振り分ける判別ステップと、前記通信品質毎に振り分けられた信号を異なる時間に割り当てる境界割当制御ステップと、前記境界割当制御ステップにより割り当てられた時間毎に信号をコード多重化するコード多重化処理ステップとを具備するものである。

【0033】また、本発明の請求項12に係る通信方法は、通信品質毎にグループ分けされた複数のバッファ群を備えた通信装置の通信方法であって、通信品質の異なるパケットを該バッファ群に付加されている付加情報に基づき前記複数のバッファ群に振り分ける判別ステップと、前記複数のバッファ群に貯蓄されたパケットをバッファ群毎に異なる時間に割り当てて取り出す境界割当制御ステップと、異なる時間毎に前記境界割当制御ステップにより取り出されたパケットをコード多重化するコード多重化処理ステップとを具備するものである。

【0034】また、本発明の請求項13に係る通信方法は、通信品質毎に第1から第K（Kは2以上の整数）までのK個にグループ分けされたK個のバッファ群を備えた通信装置の通信方法であって、通信品質の異なるパケットを該バッファ群に付加されている付加情報に基づき前記K個のバッファ群に振り分け、該バッファ群内の各バ

バッファの空き状態に応じて格納する判別ステップと、所定単位時間毎に前記K個のバッファ群を循環して貯留バケットの有無を確認し、貯留バケットを持つバッファ群について各バッファを循環して貯留バケットを順次取り出す境界割当制御ステップと、前記単位時間毎に前記境界割当制御ステップにより取り出されたバケットをコード多重化するコード多重化処理ステップとを具備するものである。

【0035】また、請求項14に係る通信方法は、請求項11、12または13に記載の通信方法において、前記境界割当制御ステップは、前記信号または前記バケットを前記異なる時間または前記単位時間へ割り当てる際に、通信品質毎の時間幅または単位時間数を時変設定するものである。

【0036】また、請求項15に係る通信方法は、請求項11、12、13または14に記載の通信方法において、前記境界割当制御ステップは、前記信号または前記バケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を、前記信号または前記バケットの通信品質に基づく優先度に従って行うものである。

【0037】また、請求項16に係る通信方法は、請求項11、12、13、14または15に記載の通信方法において、前記通信品質を、データ伝送における遅延の許容度またはゆらぎを表す遅延品質としたものである。

【0038】また、請求項17に係る通信方法は、請求項16に記載の通信方法において、前記遅延品質を、前記遅延許容度が第1許容度以下のリアルタイム、前記遅延許容度が第2許容度以上の非リアルタイム、または前記第1許容度から前記第2許容度までの範囲の疑似リアルタイムとしたものである。

【0039】また、請求項18に係る通信方法は、請求項16に記載の通信方法において、前記遅延品質を、前記遅延ゆらぎが第1ゆらぎしきい値以下のリアルタイム、前記遅延許容度が第2ゆらぎしきい値以上の非リアルタイム、または前記第1ゆらぎしきい値から前記第2ゆらぎしきい値までの範囲の疑似リアルタイムとしたものである。

【0040】また、請求項19に係る通信方法は、請求項17または18に記載の通信方法において、前記境界割当制御ステップは、前記信号または前記バケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を、前記リアルタイム、前記疑似リアルタイム、前記非リアルタイムの順に行うものである。

【0041】また、請求項20に係る通信方法は、請求項11、12、13、14、15、16、17、18または19に記載の通信方法において、他局との呼の接続を制御する呼接続制御ステップを具備し、前記境界割当制御ステップは、前記信号または前記バケットの前記異なる時間または前記単位時間への割当を一定時間間隔で行う際に、前記呼接続制御ステップによって与えられた呼

の接続数に基づき、一定時間間隔の最初に最上位優先度の通信品質用に所定時間幅または所定単位時間数を設定するものである。

【0042】また、本発明の請求項21に係る通信プログラムは、請求項11、12、13、14、15、16、17、18、19または20に記載の通信方法をコンピュータに実行させるための通信プログラムである。

【0043】また、本発明の請求項22に係るコンピュータにより読み取り可能な記録媒体は、請求項11、12、13、14、15、16、17、18、19または20に記載の通信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして記録したものである。

【0044】また、本発明の請求項23に係る移動局は、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9または10に記載の通信装置、請求項21に記載の通信プログラム、或いは、請求項22に記載の記録媒体を備えたものである。

【0045】また、本発明の請求項24に係る基地局は、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9または10に記載の通信装置、請求項21に記載の通信プログラム、或いは、請求項22に記載の記録媒体を備えたものである。

【0046】さらに、本発明の請求項25に係る通信システムは、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9または10に記載の通信装置、請求項21に記載の通信プログラム、或いは、請求項22に記載の記録媒体を備えたものである。

【0047】本発明の請求項1に係る通信装置、請求項11に係る通信方法、請求項21に係る通信プログラム、請求項22に係る記録媒体、請求項23に係る移動局、請求項24に係る基地局および請求項25に係る通信システムでは、判別手段（判別ステップ）により通信品質の異なる信号を通信品質毎に振り分け、該通信品質毎に振り分けられた信号を境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）により異なる時間へ割り当て、境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）により割り当てられた時間毎にコード多重化処理手段（コード多重化処理ステップ）により信号をコード多重化するようにしている。このように、通信品質毎に振り分けられた信号を異なる時間へ割り当てるので、同一時間上にほぼ同じ通信品質の信号を割り当てることができ、従来のCDMAにおいて生じていた通信品質の異なる信号を同時に多重化することによる品質低下等の不具合を解消することができ、また通信品質の保証を容易に行うことができる。

【0048】また、請求項2に係る通信装置、請求項12に係る通信方法、請求項21に係る通信プログラム、請求項22に係る記録媒体、請求項23に係る移動局、請求項24に係る基地局および請求項25に係る通信システムでは、判別手段（判別ステップ）により、通信品質の異なるバケットを該バケットに付加されている付加

傍観に基づき通信品質毎にグループ分けされた複数のバッファ群に振り分け、複数のバッファ群に貯蓄されたパケットを境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）によりバッファ群毎に異なる時間に割り当てて取り出し、異なる時間毎に境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）により取り出されたパケットをコード多重化処理手段（コード多重化処理ステップ）によりコード多重化するようにしている。このように、通信品質毎にグループ分けされた複数のバッファ群に通信品質の異なるパケットを振り分け、複数のバッファ群に貯蓄されたパケットをバッファ群毎に異なる時間に割り当てて取り出し、異なる時間毎にコード多重化を行うので、同一時間上にはほぼ同じ通信品質のパケットを割り当てることができ、従来のCDMAにおいて生じていた通信品質の異なる信号を同時に多重化することによる品質低下等の不具合を解消することができ、また通信品質の保証を容易に行うことができる。

【0049】また、請求項3に係る通信装置、請求項13に係る通信方法、請求項21に係る通信プログラム、請求項22に係る記録媒体、請求項23に係る移動局、請求項24に係る基地局および請求項25に係る通信システムでは、判別手段（判別ステップ）により、通信品質の異なるパケットを該パケットに付加されている付加傍観に基づき、通信品質毎に第1から第K（Kは2以上の整数）までのK個にグループ分けされたK個のバッファ群に振り分けて、該バッファ群内の各バッファの空き状態に応じて格納し、境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）により、所定単位時間毎にK個のバッファ群を循環して貯蓄パケットの有無を確認し、貯蓄パケットを持つバッファ群について各バッファを循環して貯蓄パケットを順次取り出し、単位時間毎に境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）により取り出されたパケットをコード多重化処理手段（コード多重化処理ステップ）によりコード多重化するようにしている。

【0050】このように、通信品質毎にグループ分けされたK個のバッファ群に通信品質の異なるパケットを振り分け、所定単位時間毎にK個のバッファ群を循環して貯蓄パケットの有無を確認し、貯蓄パケットを持つバッファ群について各バッファを循環して貯蓄パケットを順次取り出し、単位時間毎にコード多重化を行うので、同一時間上にはほぼ同じ通信品質のパケットを割り当てることができ、従来のCDMAにおいて生じていた通信品質の異なる信号を同時に多重化することによる品質低下等の不具合を解消することができ、また通信品質の保証を容易に行うことができる。

【0051】また、請求項4に係る通信装置、請求項14に係る通信方法、請求項21に係る通信プログラム、請求項22に係る記録媒体、請求項23に係る移動局、請求項24に係る基地局および請求項25に係る通信システムでは、境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）において、信号またはパケットを異なる時間または

単位時間に割り当てるときに、通信品質毎の時間幅または単位時間数を時変設定するのが望ましい。これにより、通信品質の制約や信号またはパケットの受信状況（バッファ内の貯蓄量）に応じて、特定の通信品質の信号またはパケットを優先的に割り当てることが可能となり、通信品質の保証を容易に行うことができる。

【0052】また、請求項5に係る通信装置、請求項15に係る通信方法、請求項21に係る通信プログラム、請求項22に係る記録媒体、請求項23に係る移動局、請求項24に係る基地局および請求項25に係る通信システムでは、境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）において、信号またはパケットの異なる時間または単位時間への割当を、信号またはパケットの通信品質に基づく優先度に従って行うのが望ましい。特に、通信品質（遅延品質）の制約が厳しい、例えば遅延時間の制約が大きい信号またはパケットを優先的に割り当てることにより、通信品質（遅延品質）の保証を容易且つ確実に行うことができる。

【0053】また、請求項6、7、8に係る通信装置、請求項16、17、18に係る通信方法、請求項21に係る通信プログラム、請求項22に係る記録媒体、請求項23に係る移動局、請求項24に係る基地局および請求項25に係る通信システムでは、通信品質を、データ伝送における遅延の許容度またはゆらぎを表す遅延品質としている。また特に、請求項7に係る通信装置および請求項17に係る通信方法では、遅延品質を、遅延許容度が第1許容度以下のリアルタイム、遅延許容度が第2許容度以上の非リアルタイム、または第1許容度から第2許容度までの範囲の擬似リアルタイムとし、また特に、請求項8に係る通信装置および請求項18に係る通信方法では、遅延品質を、遅延ゆらぎが第1ゆらぎしきい値以下のリアルタイム、遅延許容度が第2ゆらぎしきい値以上の非リアルタイム、または第1ゆらぎしきい値から第2ゆらぎしきい値までの範囲の擬似リアルタイムとしている。

【0054】信号またはパケットには様々な種類が存在し、それぞれ遅延品質等の通信品質が異なるが、中でもリアルタイム性が要求される音声データ等は、特に遅延時間の制約が大きく、また最終的に等間隔で復号されなくてはならないので、遅延ゆらぎ（遅延ジッタ）の制約も厳しい。通信品質を遅延の許容度またはゆらぎを表す遅延品質として、制約の厳しいものについて優先的に割当を行うことにより、遅延ゆらぎ（遅延ジッタ）を吸収するためのハードウェア量（バッファ容量等）を強力抑えることができると共に、通信品質（遅延品質）の保証を容易且つ確実に行うことができる。

【0055】また、請求項9に係る通信装置、請求項19に係る通信方法、請求項21に係る通信プログラム、請求項22に係る記録媒体、請求項23に係る移動局、

請求項24に係る基地局および請求項25に係る通信システムでは、境界制御制御手段（境界制御制御ステップ）において、信号またはパケットの異なる時間または単位時間への割当を、リアルタイム、擬似リアルタイム、非リアルタイムの順に行うのが望ましい。これにより、通信品質（特に遅延品質）の制約の厳しい音声データ等について、優先的に割当を行うことができ、通信品質（遅延品質）の保証を容易且つ確実に行うことができる。

【0056】さらに、請求項10に係る通信装置、請求項20に係る通信方法、請求項21に係る通信プログラム、請求項22に係る記録媒体、請求項23に係る移動局、請求項24に係る基地局および請求項25に係る通信システムでは、呼接続制御手段（呼接続制御ステップ）により他局との呼の接続を制御するようにし、境界制御制御手段（境界制御制御ステップ）において、信号またはパケットの異なる時間または単位時間への割当を一定時間間隔で行う際に、呼接続制御手段（呼接続制御ステップ）によって与えられた呼の接続数に基づき、一定時間間隔の最初に最上位優先度の通信品質用に所定時間幅または所定単位時間数を設定するのが望ましい。例えば、通信品質（遅延品質）の制約の厳しい信号またはパケットを最上位優先度とすれば、該信号またはパケットをほぼ一定時間間隔で出力することができ、遅延ゆらぎ（遅延ジッタ）をほぼ無くすることができる。

【0057】

【発明の実施の形態】以下、本発明の通信装置、通信方法、通信プログラム、記録媒体、移動局、基地局および通信システムの実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、それぞれの実施形態の説明では、本発明に係る通信装置および通信方法について詳述するが、本発明に係る通信プログラムについては通信方法を実行させるためのプログラムであり、また本発明に係る記録媒体については、通信方法を実行させるためのプログラムを記録した記録媒体であることから、その説明は以下の通信方法の説明に含まれるものである。

【0058】図1は本発明の一実施形態に係る通信装置の構成図である。同図において、図13（従来例）と重複する部分には同一の符号を附する。

【0059】本実施形態の通信装置は、図2に示すような通信システムの構成において、基地局BS1に適用されるものである。すなわち、図2において、通信システムは、少なくとも基地局BS1、BS2、移動局MS1～MS3および移動局MS3の子局MS31～MS33を備えた構成である。このような通信システムにおいて、基地局BS1は、移動局MS1～MS3と他の基地局BS2等との無線中継を行うものである。

【0060】ここで、本実施形態の通信装置（基地局BS1）が含まれる通信システムが提供するサービスとして、音声による通話、インターネットアクセス、電子メ

ールの送受信等があり、遅延品質（通信品質）としてリアルタイムRTの通信には音声等の遅延許容値が小さいデータの通信が該当し、擬似リアルタイムQRTの通信にはインターネット応答等のように比較的高速な応答性が要求されるデータの通信が該当し、非リアルタイムNRTの通信には電子メール等のように遅延許容値が相対的に大きいデータの通信が該当する。

【0061】また、図2には、基地局BS1の概略構成を示しており、基地局BS1は、アンテナ201、206、受信部202、処理部203、制御部204および送信部205を備えて構成されている。本発明の特徴である上り信号または下り信号の信号割当を行う部分は、処理部203および制御部（CPU）204において実現される。

【0062】再び図1に戻って、本実施形態の通信装置（基地局BS1）は、上り信号または下り信号の信号割当を行う構成部分として、パケット判別部101、リアルタイムRT用バッファ群102（BFRT1～BFRTn）、擬似リアルタイムQRT用バッファ群103（BFQRT1～BFQRTm）、非リアルタイムNRT用バッファ群104（BFNRT1～BFNRTp）、境界制御制御部105、RTポイント106、QRTポイント107、NRTポイント108、第1送信バッファ109、第2送信バッファ110、CDMA多重処理部111およびスイッチSW1～SW5を備えて構成されている。

【0063】ここで、本実施形態のバッファは、遅延品質（通信品質）毎に3つのバッファ群、即ちリアルタイムRT用バッファ群102、擬似リアルタイムQRT用バッファ群103および非リアルタイムNRT用バッファ群104に分けて構成されている。なお、バッファ群の参照符号におけるn、m、pを、以下ではn=6、m=4、p=4とし、リアルタイムRT用バッファ群102はBFRT1～BFRT6を備え、擬似リアルタイムQRT用バッファ群103はBFQRT1～BFQRT4を備え、非リアルタイムNRT用バッファ群104はBFNRT1～BFNRT4を備えた構成として説明する。

【0064】また、パケット判別部101は、受信入力rの packets に付加されている付加情報（ヘッダ）に基づき遅延品質（リアルタイムRT、擬似リアルタイムQRT、非リアルタイムNRT）を判別し、該判別結果に応じてそれぞれリアルタイムRT用バッファ群102、擬似リアルタイムQRT用バッファ群103、非リアルタイムNRT用バッファ群104に振り分け、各バッファ群内の各バッファ（BFRT1～BFRT6、BFQRT1～BFQRT4、BFNRT1～BFNRT4）の空き状態やパケットの種類に応じて格納する。具体的には、制御信号CNT1によりスイッチSW1を切り換えて所定バッファへの経路を確立する。

【0065】ここで、スイッチSW1～SW5は、例えば、各信号経路に禁止ゲート（2入力ANDゲート）を挿入して、該禁止ゲートの他方の入力端子に制御信号を供給する構成とし、該制御信号をイネーブル（“H”レベル）とすることによりその信号経路を有効にする構成法や、各信号経路にトランスファゲートトランジスタを挿入して、制御信号により該トランジスタをオン状態とすることによりその信号経路を有効にする構成法などがある。

【0066】次に、境界創造制御部105は制御部（CPU）204内に構成されるもので、リアルタイムRT用バッファ群102（BFRT1～BFRT6）からの状態情報NOR1～NOR6、擬似リアルタイムQRT用バッファ群103（BFQRT1～BFQRT4）からの状態情報NOQ1～NOQ4、非リアルタイムNRT用バッファ群104（BFNRT1～BFNRT4）からの状態情報NON1～NON4に基づき各バッファの貯蓄パケットの有無を確認しつつ、RTポインタ106へのイネーブル信号ENR、QRTポインタ107へのイネーブル信号ENQまたはNRTポインタ108へのイネーブル信号ENNの内の1つを有効にすると共に、制御信号CNT5によりスイッチSW5を切り換えて第1送信バッファ109への経路を確立する。なお、スイッチSW2、SW3、SW4は、それぞれRTポインタ106からの制御信号CNT2、QRTポインタ107からの制御信号CNT3、NRTポインタ108からの制御信号CNT4によって切り換えられる構成である。

【0067】このスイッチSW2、SW3、SW4およびスイッチSW5の切り換えによってバッファを割り当て、貯蓄パケットを順次取り出していくことが、上り信号または下り信号の信号割当を行うことに相当する。図3は、本実施形態の信号割当方法、即ちバッファの割当方法の概略を説明する説明図である。

【0068】図3に示すように、本実施形態のバッファの割当方法の概略は、まず、リアルタイムRT用バッファ群102、擬似リアルタイムQRT用バッファ群103、非リアルタイムNRT用バッファ群104間で優先度に従った上位のラウンドロビンを行ってバッファ群を割り当て、次に、割り当てられたバッファ群（リアルタイムRT用バッファ群BFRT1～BFRT6、擬似リアルタイムQRT用バッファ群BFQRT1～BFQRT4または非リアルタイムNRT用バッファ群BFNRT1～BFNRT4）の中で下位のラウンドロビンを行ってバッファを割り当てるといふ、階層的なラウンドロビン手法を用いている。

【0069】なお、リアルタイムRT用バッファ群102、擬似リアルタイムQRT用バッファ群103、非リアルタイムNRT用バッファ群104間で上位のラウンドロビンを行うのが制御信号CNT5によるスイッチS

W5の切換である。また、リアルタイムRT用バッファ群BFRT1～BFRT6間の下位のラウンドロビンは制御信号CNT2に基づくスイッチSW2の切換により、擬似リアルタイムQRT用バッファ群BFQRT1～BFQRT4間の下位のラウンドロビンは制御信号CNT3に基づくスイッチSW3の切換により、非リアルタイムNRT用バッファ群BFNRT1～BFNRT4間の下位のラウンドロビンは制御信号CNT4に基づくスイッチSW4の切換によりそれぞれ行われる。

【0070】また、第1送信バッファ109および第2送信バッファ110は、CDMAにおける多重コード数を2としているために2重用された送信バッファであり、それぞれの出力は、CDMA多重化処理部111内の第1コード112および第2コード113となって拡散され、加算器114により多重化され、送信出力01を得る。なお、これらの構成が特許請求の範囲にいうコード多重化処理手段に該当する。

【0071】次に、図4、図5および図6を参照して、本実施形態の通信装置における通信方法である上り信号または下り信号の信号割当方法、即ち、バッファの割当方法の詳細について説明する。図4、図5および図6は、それぞれリアルタイムRT用バッファ群BFRT1～BFRT6間、擬似リアルタイムQRT用バッファ群BFQRT1～BFQRT4間および非リアルタイムNRT用バッファ群BFNRT1～BFNRT4間の下位のラウンドロビンを主として説明するフローチャートである。なお、以下の説明においては、送信出力01は、多重化コード数=2で1フレーム8スロットとして説明する。

【0072】なお、リアルタイムRT用バッファ群102、擬似リアルタイムQRT用バッファ群103、非リアルタイムNRT用バッファ群104間の上位のラウンドロビンは、図4のステップS403においてTSカウンタ= Sr t + 1であるときに行なう図5のP r t（ステップS501）への分岐、図5のステップS511においてQRT用バッファ群103に貯蓄パケットが無いときに行なう図6のP n r t（ステップS601）への分岐、並びに、図6のステップS611においてNRT用バッファ群104に貯蓄パケットが無いときに行なう図4のP r t（ステップS403）への分岐により実現されている。なお、図6のステップS611a、S611b、S611cでは、NRT用バッファ群104に貯蓄パケットが無い時に、1フレーム分のタイムスロットが終了するまで（TSカウンタ= 8になるまで）、P r t（ステップS403）への分岐を待つようになっている。これは、各フレームの最初のSr tのタイムスロットを必ずRTパケットになるようにするために行うものであり、これにより、RTパケットを一定時間間隔で送出することができる。

【0073】先ず、図4において、ステップS401、

S402は各種パラメータの初期設定である。ここで、TSカウンタは1つのフレーム内のタイムスロットを示すもので、0（初期値）から8の間の整数値を採る。また、ELカウンタはコード多重化の経の第1コード112または第2コード113の何れであるかを示すもので、0（初期値）から2の間の整数値を採る。また、n, m, pは、それぞれリアルタイムRRT用バッファ群BFRT1~BFRT6、擬似リアルタイムQRT用バッファ群BFQRT1~BFQRT4および非リアルタイムNRT用バッファ群BFNRT1~BFNRT4のバッファ番号（参照符号の最後1桁の数字）を示すものである。

【0074】次に、ステップS403では、TSカウンタ= Srt + 1であるか否かをチェックする。ここで、Srtは現フレームにおいてRTパケット用に割り当てられるタイムスロットの数であり、他局との呼の接続を制御する呼接続制御部によって現在張られている呼の接続数に基づき決定されるものであり、呼接続数を多重コード数で割った数値を越える最小の整数値である。ここでは多重コード数=2であるので、例えば呼接続数が3または4のときはSrt = 2となり、呼接続数が5または6のときはSrt = 3である。なお、呼接続制御部は図2の制御部（CPU）204内に具備されるものである。

【0075】このように、ステップS403によりタイムスロット位置を示すTSカウンタがRTパケット用に割り当てられるタイムスロット数以下であることを確認することにより、フレームの最初のSrt個のタイムスロットが優先的にRTパケット用に割り当てられることになる。

【0076】ステップS403において、TSカウンタ= Srt + 1でない（タイムスロットがRTパケット用である）ときにはステップS404に進んで、リアルタイムRRT用バッファ群BFRT1~BFRT6間の下位のラウンドロビンに入り、TSカウンタ= Srt + 1である（タイムスロットがRTパケット用でなくなった）ときには図5のP.qrt（ステップS501）へ分岐する。

【0077】次に、ステップS404では、第nRRT用バッファBFRTn（n=1~6）に貯蓄パケットが有るか否かをチェックする。貯蓄パケットが有るときにはステップS405に進んで、該貯蓄パケットを出力し、ELカウンタをインクリメントする。なお、ステップS404に進んだ時点でスイッチSW3がスイッチSW2との接続に切り換えられ、ステップS405に進んだ時点で、スイッチSW2がRTポインタ106からの制御信号CNT2によって第nRRT用バッファBFRTnとの接続に切り換えられ、これにより貯蓄パケットが第1送信バッファ109に出力されることになる。したがって、RTポインタ106はこのフローチャートにおける

パラメータnに該当するものである。

【0078】次に、ステップS406ではELカウンタ=2か否かをチェックする。ELカウンタ=2である時には、ステップS407に進み、タイムスロットを次のタイムスロットにするべくTSカウンタをインクリメントし、ELカウンタを初期値（0）に戻す。またELカウンタ=2でない時、ステップS407の処理終了後、或いは、ステップS404において第nRRT用バッファBFRTn（n=1~6）に貯蓄パケットが無い時には、ステップS408に進み、パラメータnをインクリメントしてステップS403に戻る。

【0079】次に、図5において、ステップS501~S505は、擬似リアルタイムQRT用バッファBFQRT1~BFQRT4間の下位のラウンドロビンに入る前の前処理である。本実施形態の信号割当て方法では、タイムスロット毎にRTパケット用、QRTパケット用またはNRTパケット用の何れかに設定されるため、貯蓄パケットの状況によっては、1タイムスロットにパケットの1要素しか割り当てられなかったケースが生じる。

【0080】この場合（ステップS501においてELカウンタ=1の時）には、ステップS502でタイムスロットを次のタイムスロットにするべくTSカウンタをインクリメントし、ステップS503でインクリメント後のTSカウンタが「8」でないことを確認した後、ステップS505でELカウンタを初期値（0）に戻してから、擬似リアルタイムQRT用バッファBFQRT1~BFQRT4間の下位のラウンドロビン（ステップS512）に入る必要がある。なお、ステップS503においてTSカウンタ=8である時は、現フレームの割当てが終了したことを意味しているため、ステップS504でTSカウンタを初期値（0）に戻してから、図4のP.rt（ステップS403）に分岐し、階層的ラウンドロビンを繰り返すことになる。

【0081】次に、ステップS511では、QRT用バッファ群103に貯蓄パケットが有るか否かをチェックする。貯蓄パケットが有るときにはステップS512に進んで、擬似リアルタイムQRT用バッファ群BFQRT1~BFQRT4間の下位のラウンドロビンに入り、貯蓄パケットが無いときには図6のP.nrt（ステップS601）へ分岐する。

【0082】次に、ステップS512では、第mQRT用バッファBFQRTm（m=1~4）に貯蓄パケットが有るか否かをチェックする。貯蓄パケットが有るときにはステップS513に進んで貯蓄パケットの大きさ（該QRTパケットが持つ要素数）をパラメータRQにセットした後、ステップS514で、該貯蓄パケットの要素をFIFO（First-In First Out）で出力し、ELカウンタをインクリメントし、RQをデクリメントする。

【0083】なお、ステップS512に進んだ時点でS

スイッチSW5がスイッチSW3との接続に切り換えられ、ステップS513に進んだ時点で、スイッチSW3がQRTポインタ107からの制御信号CNT3によって第mQRT用バッファBFQRTmとの接続に切り換えられ、これにより貯蓄パケットの要素が第1送信バッファ109に出力されることになる。したがって、QRTポインタ107はこのフローチャートにおけるパラメータmに該当するものである。

【0084】次に、ステップS516ではELカウンタ=2が否かをチェックする。ELカウンタ=2である時には、ステップS521に進み、タイムスロットを次のタイムスロットにするべくTSカウンタをインクリメントし、ELカウンタを初期値(0)に戻す。そしてステップS522で、インクリメント後のTSカウンタが「8」でないことを確認した時、並びに、ステップS516においてELカウンタ=2でない時には、ステップS517に進む。なお、ステップS522においてTSカウンタ=8である時は、現フレームの割当が終了したことを意味しているので、ステップS523でTSカウンタを初期値(0)に戻してから、図4のPri(ステップS403)に分岐し、随層的ラウンドロビンを繰り返すことになる。また、ステップS522で、インクリメント後のTSカウンタが「8」でない時に、ステップS522aにおいて、TSカウンタがSrt+Sartを越えているか否かの判断をして、TSカウンタがSrt+Sartを越えた場合には、図6のPnri(ステップS601)へ分岐するようにしている。これにより、QRTパケットをNRTパケットよりも優先させながらも、QRTパケットの送出に割り当てるタイムスロットをSartに制限して、優先の廣合いを制限することができる。

【0085】次に、ステップS517では、パラメータRQ=0が否かをチェックする。RQ=0である時は、第mQRT用バッファBFQRTmで割り当てるべきQRTパケットの全ての要素について出力されたことになるので、ステップS518に進んでパラメータmをインクリメントし、ステップS519でm=5でないことを確認してステップS511に戻り、擬似リアルタイムQRT用バッファ群BFQRT1~BFQRT4間の下位のラウンドロビンを進めていく。なお、ステップS519でm=5の時には、ステップS520でm=1に値を戻す必要がある。

【0086】また、ステップS517において、パラメータRQ=0でない時は、第mQRT用バッファBFQRTmで割り当てるべきQRTパケットに未だ出力されていない要素が残っているため、ステップS514に戻って、残っている要素を出力する。なお、本実施形態のバッファの割当方法では、フレームの最初のSrt個のタイムスロットを優先的にRTパケット用としているので、第mQRT用バッファBFQRTmで割り当てるべ

きQRTパケットに未だ出力されていない要素が残ったまま、図4のPri(ステップS403)に分岐して次のフレームに移ることがあるが、該次のフレームについての擬似リアルタイムQRT用バッファBFQRT1~BFQRT4間の下位のラウンドロビンに移ってきた時に、どのQRT用バッファの貯蓄パケットのどの要素から始まるかの情報は、パラメータm、RQにより保持されていることになる。

【0087】次に、図6において、ステップS601~S605は、非リアルタイムNRT用バッファBFNRT1~BFNRT4間の下位のラウンドロビンに入る前の前処理である。図5の処理において、1タイムスロットにパケットの1要素しか割り当てられなかった場合(ステップS601においてELカウンタ=1の時)には、ステップS602でタイムスロットを次のタイムスロットにするべくTSカウンタをインクリメントし、ステップS603でインクリメント後のTSカウンタが「8」でないことを確認した後に、ステップS605でELカウンタを初期値(0)に戻してから、非リアルタイムNRT用バッファBFNRT1~BFNRT4間の下位のラウンドロビン(ステップS612)に入る。なお、ステップS603においてTSカウンタ=8である時は、現フレームの割当が終了したことを意味しているので、ステップS604でTSカウンタを初期値(0)に戻してから、図4のPri(ステップS403)に分岐し、随層的ラウンドロビンを繰り返すことになる。

【0088】次に、ステップS611では、NRT用バッファ群104に貯蓄パケットがあるか否かをチェックする。貯蓄パケットがあるときにはステップS612に進んで、非リアルタイムNRT用バッファ群BFNRT1~BFNRT4間の下位のラウンドロビンに入り、図4のPri(ステップS403)に分岐する。

【0089】次に、ステップS612では、第pNRT用バッファBFNRTp(p=1~4)に貯蓄パケットがあるか否かをチェックする。貯蓄パケットがあるときにはステップS613に進んで貯蓄パケットの大きさ(該NRTパケットが持つ要素数)をパラメータRNにセットした後、ステップS614で、該貯蓄パケットの要素をFIFO(First-In First Out)で出力し、ELカウンタをインクリメントし、RNをデクリメントする。

【0090】なお、ステップS612に通んだ時点でスイッチSW5がスイッチSW4との接続に切り換えられ、ステップS613に進んだ時点で、スイッチSW4がNRTポインタ108からの制御信号CNT4によって第pNRT用バッファBFNRTpとの接続に切り換えられ、これにより貯蓄パケットの要素が第1送信バッファ109に出力されることになる。したがって、NRTポインタ108はこのフローチャートにおけるパラメータpに該当するものである。

【0091】次に、ステップS616ではELカウンタ=2か否かをチェックする。ELカウンタ=2である時には、ステップS621に進み、タイムスロットを次のタイムスロットにするべくTSカウンタをインクリメントし、ELカウンタを初期値(0)に戻す。そしてステップS622で、インクリメント後のTSカウンタが「8」でないことを確認した時、並びに、ステップS616においてELカウンタ=2でない時には、ステップS617に進む。なお、ステップS622においてTSカウンタ=8である時は、現フレームの割当が終了したことを意味しているため、ステップS623でTSカウンタを初期値(0)に戻してから、図4のPri(ステップS403)に分類し、階層的ラウンドロビンを繰り返すことになる。

【0092】次に、ステップS617では、パラメータRN=0か否かをチェックする。RN=0である時は、第pNRT用バッファBFNRTpで割り当てべきNRTパケットの全ての要素について出力されたことになるので、ステップS618に進んでパラメータpをインクリメントし、ステップS619でp=5でないことを確認してステップS611に戻り、非リアルタイムNRT用バッファ群BFNRT1~BFQRT4間の下位のラウンドロビンを進めていく。なお、ステップS619でp=5の時には、ステップS620でp=1に値を戻す必要がある。

【0093】また、ステップS617において、パラメータRN=0でない時は、第pNRT用バッファBFNRTpで割り当てべきNRTパケットに未だ出力されていない要素が残っているため、ステップS614に戻って、残っている要素を出力する。なお、第pNRT用バッファBFNRTpで割り当てべきNRTパケットに未だ出力されていない要素が残ったまま、図4のPri(ステップS403)に分類して次のフレームに移ることがあるが、該次のフレームについての非リアルタイムNRT用バッファBFNRT1~BFNRT4間の下位のラウンドロビンに移ってきた時に、どのNRT用バッファの貯蓄パケットのどの要素から始めるかの情報は、パラメータp、RNにより保持されていることになる。

【0094】次に、図7乃至図11を参照して、本実施形態の通信装置における通信方法をさらに説明する。ここでは、具体的な受信入力(パケット入力群)に対してどのような送信出力が得られるかについて、各バッファBFRT1~BFRT6、BFQRT1~BFQRT4、BFNRT1~BFNRT4のパケットの貯蓄状態の推移を逐まえながら説明する。なお、時間軸は、図7(b)に示すように、出力フレームの各タイムスロット、即ち、出力前期間のタイムスロットT01~T08、第1フレーム出力期間のタイムスロットT11~T18、第2フレーム出力期間のタイムスロットT21~

T28、第3フレーム出力期間のタイムスロットT21~T28および第4フレーム出力期間のタイムスロットT41~T48を用いて説明を行う。

【0095】図7(a)は、各タイムスロットにおける受信入力rのバケット群を示しており、従来例の説明で用いたものと同じである。図7(c)は、第1フレームから第4フレームまでの各タイムスロットにおける第1送信バッファ109および第2送信バッファ110の内容、即ち多重化される第1コード113および第2コードの内容を示している。なお、図7(c)において、Srt1~Srt4、Sqrt1、Sqrt2、Snrt1~Snrt4は、それぞれ第1フレームから第4フレームにおいてRTパケット用、QRTパケット用、NRTパケット用に割り当てられたタイムスロットの数(時間間隔)である。

【0096】図8では、第1フレーム出力期間(タイムスロットT11~T18)における各バッファの貯蓄パケットの推移を示しており、RT用バッファBFRT1~BFRT4についてのみ出力前期間のタイムスロットT08が付加されている。本実施形態の階層的ラウンドロビン手法において、上位のラウンドロビンによるバッファ群の参照はRT用バッファ群102から始まり、RT用バッファ群102内の下位のラウンドロビンによるバッファの参照は第1RT用バッファBFRT1から始まる。タイムスロットT08では、第1RT用バッファBFRT1からRTパケットAR11が、第2RT用バッファBFRT2からRTパケットAR21が順次出力されて、タイムスロットT11にこれらが多重化されて送信出力されることになる。

【0097】以下同様にバッファ出力のみに注目すると、タイムスロットT11では、第3RT用バッファBFRT3からRTパケットAR31が、第4RT用バッファBFRT4からRTパケットAR41が順次出力される。またタイムスロットT12では、上位のラウンドロビンによりQRT用バッファ群103に移り、QRT用バッファ群103内の下位のラウンドロビンにより第2QRT用バッファBFQRT2に辿りつき、該バッファからQRTパケットAQ11、AQ12が順次出力される。次に、タイムスロットT13では、第3QRT用バッファBFQRT3からQRTパケットAQ21が出力されるが、この時点でQRT用バッファ群103内の貯蓄バッファが無くなるため、上位のラウンドロビンによりNRT用バッファ群104に移る。

【0098】次に、NRT用バッファ群104内の下位のラウンドロビンが開始され、タイムスロットT14では、第1NRT用バッファBFNRT1からNRTパケットAN21、AN22が順次出力される。次に、タイムスロットT15では、第2NRT用バッファBFNRT2からNRTパケットAN11が、第3NRT用バッファBFNRT3からNRTパケットAN31が順次出

力される。また、タイムスロットT16では、第3NR
T用バッファBFNRT3からNRTパケットAN3
2、AN33が順次出力される。さらに、タイムスロ
ットT17では、第3NRT用バッファBFNRT3から
NRTパケットAN34が出力された後、NRT用バッ
ファ群104内の下位のラウンドロビンにより第1NR
T用バッファBFNRT1に送り置き、該バッファから
NRTパケットAN41が出力される。

【0099】またさらに、タイムスロットT18では、
上位のラウンドロビンによりRT用バッファ群102に
戻り、第1RT用バッファBFRT1からRTパケット
BR11が、第2RT用バッファBFRT2からRTパ
ケットBR21が順次出力される。

【0100】図9においても同様に（簡潔のために名称
を省略して）、T21ではBFRT1、BFRT2から
BR31、BR41が、T22ではBFQRT1からB
Q11、BQ12が、T23ではBFQRT2、BFQ
RT4からBQ21、BQ41が、T24ではBFQRT
4からBQ42、BQ43が、T25ではBFQRT
4、BFQRT1からBQ44、BQ31が、T26で
はBFNRT1、BFNRT2からAN42、BN21
が、T27ではBFNRT3からCN11、CN12
が、T28ではBFRT1、BFRT2からCR11、
CR21が、順次出力される。

【0101】また、図10においても同様に、T31で
はBFRT3、BFRT4からCR31、CR41が、
T32ではBFNRT3からCN13、CR14が、T
33ではBFNRT4からCN21、CN22が、T3
4ではBFNRT4からCN23、CN24が、T35
ではBFNRT1からBN11、BN12が、T36で
はBFNRT2、BFNRT3からDN11、DN31
が、T37ではBFNRT3からDN32、DN33
が、T38ではBFRT1からDN21、DR41が、
順次出力される。

【0102】さらに、図11においても同様に、T41
ではBFRT3、BFRT4からDR51、DR61
が、T42ではBFRT5、BFRT6からDR11、
DR31が、T43ではBFNRT3からDN34、D
N35が、T44ではBFNRT3、BFNRT4から
DN36、DN71が、T45ではBFNRT4からD
N72、DN73が、T46ではBFNRT4からDN
74、DN75が、T47ではBFNRT4、BFNR
T1からDN76、DN21が、T48ではBFRT
1、BFRT2からER21、ER41が、順次出力さ
れる。

【0103】〔実施例〕本実施形態の通信装置の通信方
法（バッファの割当て方法）においては、RT用バッファ
群102内の下位のラウンドロビンは、図4に示したよ
うに、呼接続制御部からの呼接続数に基づき決定される
RTパケット用に割り当てられるタイムスロット数S_r

1分行われるようにしたが、QRT用バッファ群103
内の下位のラウンドロビンと同様に、RT用バッファ群
102内の貯蓄パケットが無くなるまで降格させること
も可能である。

【0104】図12は、本実施形態におけるリアルタイム
RT用バッファ群BFRT1～BFRT6間の下位のラ
ウンドロビンを主として説明するフローチャートであ
る。まず、ステップS1201では、図4におけるステ
ップS401、S402と同様に各種パラメータの初期
設定を行う。

【0105】次に、ステップS1202では、RT用バ
ッファ群102に貯蓄パケットがあるかをチェック
する。貯蓄パケットがあるときにはステップS1203
に進んで、リアルタイムRT用バッファ群BFRT1～
BFRT6間の下位のラウンドロビンに入り、貯蓄パ
ケットが無いときには図5のPart（ステップS50
1）へ分岐する。

【0106】ステップS1203では、第n RT用バ
ッファBFRTn（n=1～6）に貯蓄パケットがあるか
否かをチェックする。貯蓄パケットがあるときにはステ
ップS1204に進んで、該貯蓄パケットを出力し、E
Lカウンタをインクリメントする。

【0107】次に、ステップS1205ではELカウ
ンタ=2か否かをチェックする。ELカウンタ=2である
時には、ステップS1206に進み、タイムスロットを
次のタイムスロットにするべくTSカウンタをインクリ
メントし、ELカウンタを初期値（0）に戻す。そし
て、ステップS1207でインクリメント後のTSカウ
ンタが「8」でないことを確認した時、ステップS12
05においてELカウンタ=2でない時、並びに、ステ
ップS1203で第n RT用バッファBFRTnに貯蓄
パケットが無い時には、ステップS1209に進む。な
お、ステップS522においてTSカウンタ=8である
時は、現フレームの割当てが終了したことを意味してい
るので、ステップS1208でTSカウンタを初期値
（0）に戻してから、ステップS1209に進む。

【0108】次に、ステップS1209ではパラメータ
nをインクリメントし、ステップS1210でn=7で
ないことを確認してステップS1202に戻り、リアル
タイムRT用バッファ群BFRT1～BFRT6間の下
位のラウンドロビンを進めていく。なお、ステップS1
210でn=7の時には、ステップS1211でn=1
に値を戻す必要がある。

【0109】また、上記実施形態では、図2の通信シス
テムにおいて、基地局BS1に実施形態の通信装置を通
用する形態を説明したが、これに限定されることなく、
例えば、移動局MS3に実施形態の通信装置の構成を通
用して、子局MS31～MS33と基地局BS1間の上
り信号および下り信号の信号割当てに実施形態の通信方
法を適用することも可能である。

【0110】以上説明したように本実施形態の通信装置（基地局BS1）および通信方法では、パケット判別部101（判別ステップ）により、通信品質の異なるパケットを該パケットに付加されている付加情報に基づき、通信品質毎にリアルタイムRT用、擬似リアルタイムQRT用および非リアルタイムNRT用の3個のバッファ群に振り分けて、該バッファ群内の各バッファの空き状態に応じて格納し、境界割当制御部105（境界割当制御ステップ）により、タイムスロット毎に3個のバッファ群を循環して貯蓄パケットの有無を確認し、貯蓄パケットを持つバッファ群について各バッファを循環して貯蓄パケットを順次取り出し、タイムスロット毎に境界割当制御部105（境界割当制御ステップ）により取り出されたパケットのコードをCDMA多重化処理部111（コード多重化処理ステップ）により多重化して送信出力oを得る。これにより、同一時間上にほぼ同じ通信品質のパケットを割り当てることができ、従来のCDMAにおいて生じていた通信品質の異なる信号を同時に多重化することによる品質低下等の不具合を解消することができ、また通信品質の保証を容易且つ確実に行うことができる。

【0111】また、境界割当制御部105（境界割当制御ステップ）において、パケットのタイムスロットへの割当を、リアルタイムRT、擬似リアルタイムQRT、非リアルタイムNRTの順に行うと共に、通信品質毎のタイムスロット数を時変設定するので、遅延品質の制約の厳しい音声データ等について、優先的に割当を行うことができ、遅延品質の保証を容易且つ確実に行うことができる。

【0112】さらに、呼接続制御部（呼接続制御ステップ）により他局との呼の接続を制御するようにし、境界割当制御部105（境界割当制御ステップ）において、呼接続制御部（呼接続制御ステップ）によって振られた呼の接続数に基づき、リアルタイムRT用のタイムスロット数を設定し、フレーム中の特定時間（先頭）に割り当てたので、遅延ジッタを少なくすることができる。これは、従来例（図15）において後半のフレームほど遅延ジッタが大きく発生していたのに対し、本実施形態（図7）では遅延ジッタが無い。したがって、遅延ジッタを吸収するためのハードウェア量（バッファ容量）も極力抑えることができ、最大遅延も小さいので音声の遅延も少ない。

【0113】なお、リアルタイムRTパケットの割当を優先することで、そのしわ寄せが擬似リアルタイムQRTや非リアルタイムNRTのパケットの割当に及んでしまうが、擬似リアルタイムQRTもリアルタイムRT用に占有される時間（タイムスロット）以外では優先的に割り当てられているので、小さな遅延で済むことになる。その結果、非リアルタイムNRTに最もしわ寄せが寄っていることになるが、電子メール等のように、元々

遅延品質に対してそれほど厳しい要求はなく、また受信側でため込む形のものであるので、遅延ジッタが増大しても受信バッファの増加はなく、遅延時間も気にならないので、実質的な問題は全く無い。

【0114】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の通信装置、通信方法、通信プログラム、記録媒体、移動局、基地局および通信システムによれば、判別手段（判別ステップ）により通信品質の異なる信号を通信品質毎に振り分け、該通信品質毎に振り分けられた信号を境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）により異なる時間毎に割り当て、境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）により割り当てられた時間毎にコード多重化処理手段（コード多重化処理ステップ）により信号コードを多重化することとしたので、同一時間上にはほぼ同じ通信品質の信号を割り当てることができ、通信品質の保証を容易に行うことができる。

【0115】また、本発明によれば、判別手段（判別ステップ）により、通信品質の異なるパケットを該パケットに付加されている付加情報に基づき通信品質毎にグループ分けされた複数のバッファ群に振り分け、複数のバッファ群に貯蓄されたパケットを境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）によりバッファ群毎に異なる時間毎に割り当てて取り出し、異なる時間毎に境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）により取り出されたパケットのコードをコード多重化処理手段（コード多重化処理ステップ）により多重化することとしたので、同一時間上にはほぼ同じ通信品質のパケットを割り当てることができ、通信品質の保証を容易に行うことができる。

【0116】また、本発明によれば、判別手段（判別ステップ）により、通信品質の異なるパケットを該パケットに付加されている付加情報に基づき、通信品質毎に第1から第K（Kは2以上の整数）までのK個にグループ分けされたK個のバッファ群に振り分けて、該バッファ群内の各バッファの空き状態に応じて格納し、境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）により、所定単位時間毎にK個のバッファ群を循環して貯蓄パケットの有無を確認し、貯蓄パケットを持つバッファ群について各バッファを循環して貯蓄パケットを順次取り出し、単位時間毎に境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）により取り出されたパケットのコードをコード多重化処理手段（コード多重化処理ステップ）により多重化することとしたので、同一時間上にはほぼ同じ通信品質のパケットを割り当てることができ、通信品質の保証を容易に行うことができる。

【0117】また、本発明によれば、境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）において、信号またはパケットを異なる時間または単位時間毎に割り当てる際に、通信品質毎の時間幅または単位時間数を時変設定することとしたので、通信品質の制約や信号またはパケットの受信

状況（バッファ内の貯蓄量）に応じて、特定の通信品質の信号またはパケットを優先的に割り当てる事が可能となり、通信品質の保証を容易に行うことができる。

【0118】さらに、本発明によれば、境界割当制御手段（境界割当制御ステップ）において、信号またはパケットの異なる時間または単位時間への割当を、信号またはパケットの通信品質に基づく優先度に従って行うこととしたので、特に、通信品質（遅延品質）の制約が厳しい、例えば遅延時間の制約が大きい信号またはパケットを優先的に割り当てることにより、通信品質（遅延品質）の保証を容易且つ確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の通信装置（基地局）において信号割当を行う部分の構成図である。

【図2】本実施形態の通信装置（基地局）が適用される通信システムの構成図である。

【図3】実施形態の信号割当方法（バッファの割当方法）の概略を説明する説明図である。

【図4】リアルタイムRT用バッファ群間の下位のラウンドロビンを中心として説明するフローチャートである。

【図5】擬似リアルタイムQRT用バッファ群間の下位のラウンドロビンを中心として説明するフローチャートである。

【図6】非リアルタイムNRT用バッファ群間の下位のラウンドロビンを中心として説明するフローチャートである。

【図7】実施形態において具体的な受信入力（パケット入力群）に対してどのような送信出力が得られるかを示したタイムチャートである。

【図8】実施形態において第1フレーム出力期間（タイムスロットT11～T18）における各バッファのパケットの貯蓄状態を説明する説明図である。

【図9】実施形態において第2フレーム出力期間（タイムスロットT21～T28）における各バッファのパケットの貯蓄状態を説明する説明図である。

【図10】実施形態において第3フレーム出力期間（タイムスロットT31～T38）における各バッファのパケットの貯蓄状態を説明する説明図である。

【図11】実施形態において第4フレーム出力期間（タイムスロットT41～T48）における各バッファのパケットの貯蓄状態を説明する説明図である。

【図12】実施例におけるリアルタイムRT用バッファ群間の下位のラウンドロビンを中心として説明するフローチャートである。

【図13】従来の通信装置（基地局）において信号割当を行う部分の構成図である。

【図14】従来の通信方法（下り信号の信号割当方法）の概略を説明する説明図である。

【図15】従来の例において具体的な受信入力（パケット入力群）に対してどのような送信出力が得られるかを示したタイムチャートである。

【図16】従来の例において第1フレーム出力期間（タイムスロットT11～T18）における各バッファのパケットの貯蓄状態を説明する説明図である。

【図17】従来の例において第2フレーム出力期間（タイムスロットT21～T28）における各バッファのパケットの貯蓄状態を説明する説明図である。

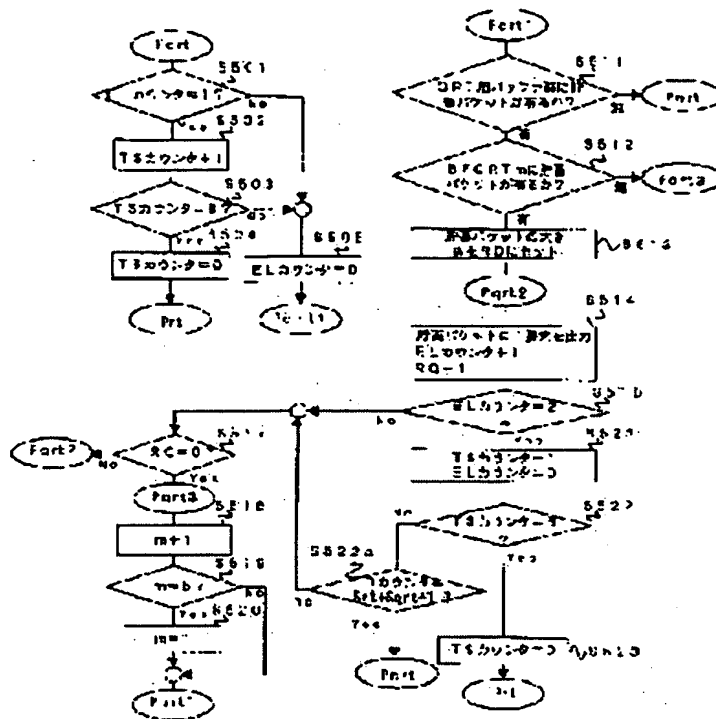
【図18】従来の例において第3フレーム出力期間（タイムスロットT31～T38）における各バッファのパケットの貯蓄状態を説明する説明図である。

【図19】従来の例において第4フレーム出力期間（タイムスロットT41～T48）における各バッファのパケットの貯蓄状態を説明する説明図である。

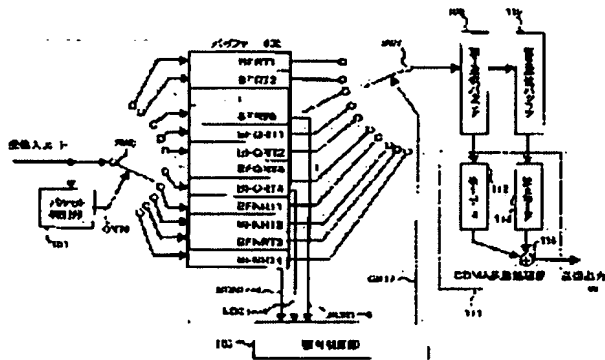
【符号の説明】

101 バケット判別部（判別手段）
102 (BFRT1～BFRTn) リアルタイムRT用バッファ群
103 (BFQRT1～BFQRTm) 擬似リアルタイムQRT用バッファ群
104 (BFNRT1～BFNRTp) 非リアルタイムNRT用バッファ群
105 境界割当制御部（境界割当制御手段）
205 割当制御部
106 RTポインタ
107 QRTポインタ
108 NRTポインタ
109 第1送信バッファ
110 第2送信バッファ
111 CDMA多重処理部
112 第1コード
113 第2コード
114 加算器
SW1～SW7 スイッチ
1 受信入力
0 送信入力
CNT1～CNT7 制御信号
NOR, NOQ, NON 状態情報
ENR, ENQ, ENN イネーブル信号
BS1, BS2 基地局
MS1～MS3 移動局
MS31～MS33 移動局MS3の子局
201, 206 アンテナ
202 受信部
203 処理部
204 制御部
205 送信部

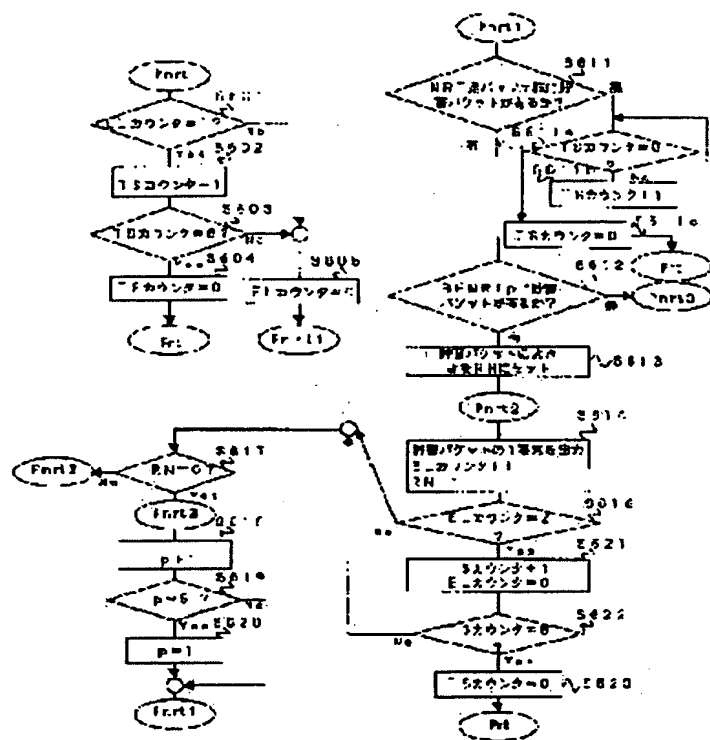
【図5】



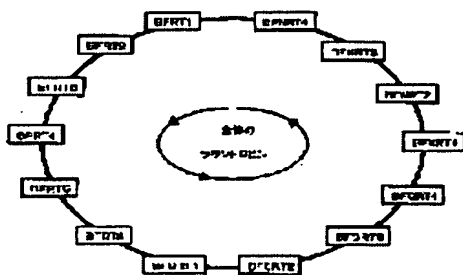
【図13】

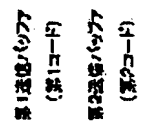
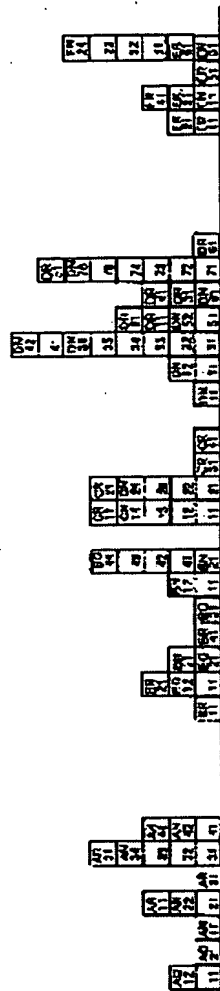


【圖6】



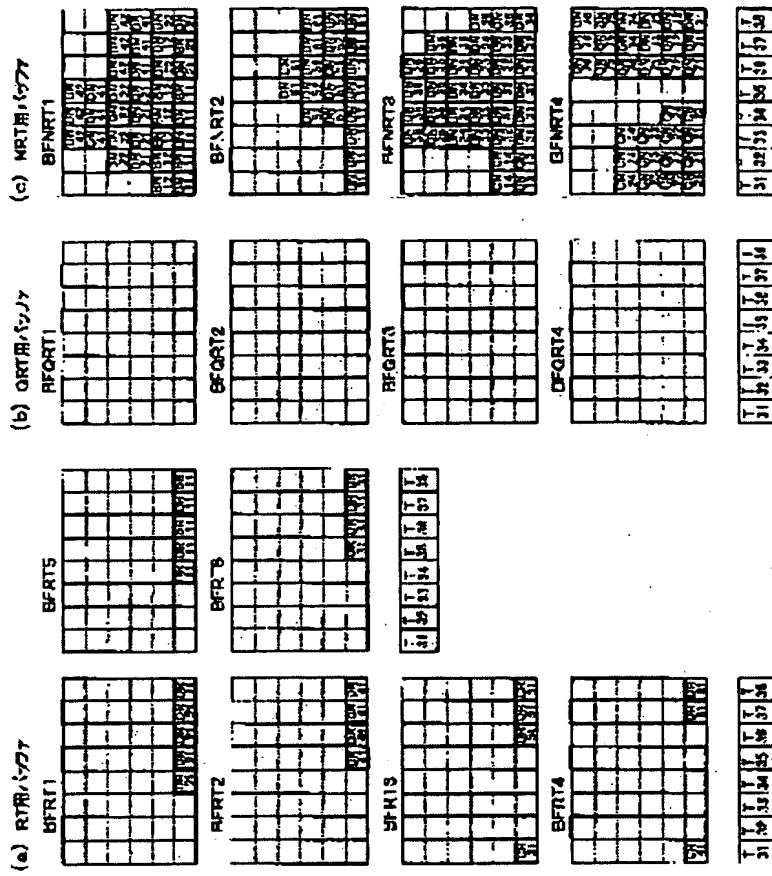
【图 1-4】



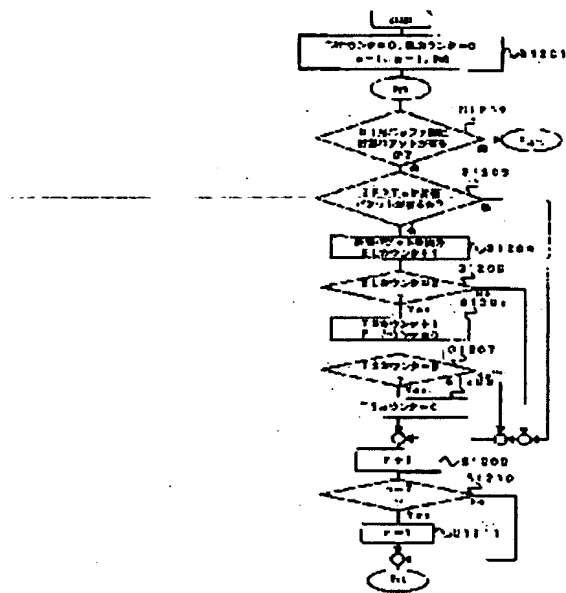


30-22

【図10】



【図12】



(a)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

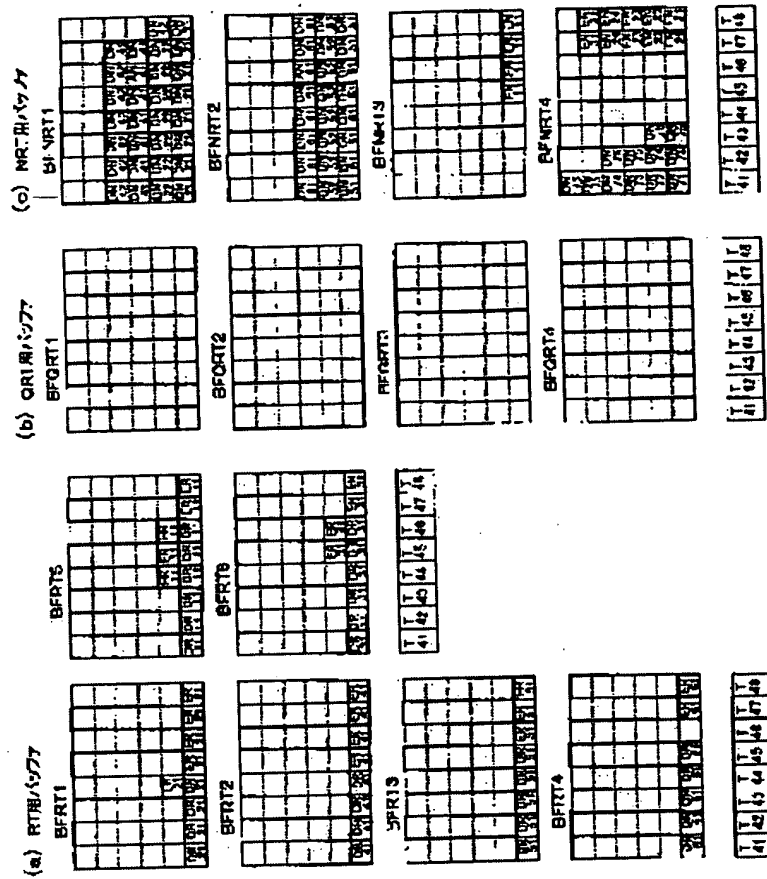
(b)

第1フレーム	第2フレーム	第3フレーム	第4フレーム
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00

(c)

第1送信パケット (第1コード)	第2送信パケット (第2コード)
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00

【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 宮 和行
 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
 号 松下通信工業株式会社内
 (72)発明者 加藤 俊
 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
 号 松下通信工業株式会社内

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE22
 5K028 AA01 AA14 BB04 CC05 KK32
 LL02 MM08 SS24
 5K030 GA02 HA08 HB17 HC01 JA01
 JL01 KA03 KA11 KA13 KX18
 LC01 LC08 LE06 MA04 MA13
 5K067 AA28 CC04 CC08 CC10 EE02
 EE10 EE16 EE71 GG03 KK13
 KK15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.